Tables de rendement empiriques pour l'épinette noire, le sapin baumier et le pin gris au Québec

Michel Boudoux
Service canadien des forêts
Centre de recherches forestières des Laurentides

Photo Jean-Guy Faucher

Gouvernement du Québec
Ministère des Terres et Forêts
COGEF

101-05030/

Tables de rendement empiriques pour l'épinette noire, le sapin baumier et le pin gris au Québec

Michel Boudoux
Service canadien des forêts
Centre de recherches forestières des Laurentides

Gouvernement du Québec
Ministères des Terres et Forêts
COGEF

+1

Publié et diffusé par
le service de l'Information
Ministère des Terres et Forêts
200—B Chemin Ste-Foy, 7e étage
Québec G1R 4X7

Bibliothèque nationale du Québec
Dépôt légal - 2e trimestre 1978

Tables de rendement empiriques pour l'épinette noire, le sapin baumier et le pin gris au Québec.

Michel Boudoux

1978

Résumé

Grâce à la grande quantité d'informations disponibles dans la banque de données forestières du MTF on a pu bâtir des tables de rendement empiriques pour l'épinette noire, le sapin baumier et le pin gris au Québec. Ces tables présentent les valeurs moyennes du volume marchand de la surface terrière et des autres paramètres d'un peuplement en fonction de son âge moyen.

En plus, pour chaque « région » du Québec et pour chaque classe de site on a établi un faisceau de courbes de rendement où l'on retrouve l'évolution probable d'un peuplement en fonction de sa surface terrière initiale. Viennent ensuite des tables de volume à l'acre pour différents âges et différentes surfaces terrières.

Introduction

En travaillant à l'élaboration d'un modèle de simulation de la forêt résineuse au Québec[1], nous nous sommes rendu compte qu'il n'existait pas de tables de rendement suffisamment complètes et générales pour

(1) Dans le cadre d'un projet de recherche conjoint avec le Groupe COGEF du Ministère des Terres et Forêts du Québec.

les principales essences rencontrées. Certes, comme nous le verrons plus loin, nous disposions de tables de rendement normales d'excellente qualité ou encore de tables empiriques locales ou bâties pour des régions limitrophes du Québec (Ontatio, Nouveau-Brunswick etc.) mais pas de tables spécifiques et actuelles de la forêt résineuse québécoise. Or comme le fait très bien remarquer Curtis (1972): "... few foresters today believe that stands shown in typical normal yield tables are a rational management goal".

De telles tables étant indispensables pour le modèle de simulation actuellement en construction, nous avons tenté de calculer ces tables, encouragé il faut le dire par différents Services du Ministère des Terres et Forêts du Québec qui voyaient là une possibilité d'uniformiser leurs calculs de rendement, du moins pour les principales essences résineuses telles que le sapin baumier, l'épinette noire et le pin gris. Deux versions préliminaires de ces tables (Boudoux, 1975 et 1976) ont d'ailleurs été diffusées de façon restreinte afin d'être mises à l'épreuve de la pratique.

En effet, la sylviculture de ces essences va très probablement s'intensifier dans les prochaines années. Il nous a donc paru important d'établir des tables de rendement empiriques, c'est-à-dire calculées au moyen de données expérimentales, provenant d'un échantillonnage systématique de parcelles. Cet échantillonnage doit bien sûr être aussi vaste que possible et recouvrir toutes les conditions de milieu que l'on peut rencontrer dans l'aire de dispersion naturelle de ces essences.

Comme on ne dispose pas encore au Québec de données d'inventaire remontant suffisamment loin dans le temps, nous avons adopté une approche spatiale et non temporelle. C'est d'ailleurs cette approche qui a été utilisée dans la confection de nombreuses autres tables de rendement dans le monde. On en trouvera une explication théorique dans Vuokila (1965 et 1967). En deux mots le principe est le suivant: dans une approche de type temporel, on examine une même placette-échantillon remesurée à intervalles de temps réguliers, durant la durée d'une révolution par exemple. Dans le cadre de l'approche spatiale, comme on ne dispose pas de mesures échelonnées dans le temps, on fait l'hypothèse que dans une strate déterminée, à qualité de site identique, le volume moyen de toutes les parcelles d'un même âge évoluera en cinq ans vers le volume moyen de toutes les parcelles qui ont cinq ans de plus.

Ainsi, en augmentant le nombre de parcelles-échantillons, nous avons tenté de considérer l'ensemble des états des peuplements à différents âges et appartenant à différentes strates forestières.

Nous avons voulu que ces tables soient générales, c'est-à-dire qu'elles s'appliquent à un territoire aussi vaste que possible tout en restant

suffisamment précises. Nous souhaitons en effet qu'elles soient pour le praticien un instrument de travail aussi souple que commode. Évidemment il faudra être très attentif à ne pas les utiliser pour des peuplements de trop petite superficie qui pourraient s'écarter sensiblement des valeurs moyennes observées.

Dans ce travail, nous avons considéré les trois essences qui nous semblent devoir jouer un rôle sylvicole et économique prépondérant dans les années à venir. Il s'agit de l'épinette noire [*Picea mariana* (Mill.) B.S.P.] du sapin baumier [*Abies balsamea* (L.) Mill.] et du pin gris [*Pinus banksiana* Lamb.].

Certes il existe pour ces essences des tables de rendement déjà publiées mais nous pensons que celles-ci ne répondent pas adéquatement à tous les besoins du forestier québécois.

Pour l'épinette et le sapin il faut mentionner d'abord les excellentes tables de rendement normales mises au point par Vézina et Linteau (1968). Ces tables, très complètes et dont nous avons d'ailleurs pu vérifier la pertinence au cours de nos travaux, sont basées sur le concept de normalité, concept des plus utiles à l'aménagiste mais qui limite considérablement l'utilisation de ces tables pour le gestionnaire confronté non plus avec des peuplements idéaux mais avec des forêts qui sont souvent fort éloignées de la normalité (Curtis, 1972). Nous ne pensons d'ailleurs pas qu'il y ait incompatibilité entre ces tables et les nôtres, mais plutôt qu'elles répondent à deux objectifs différents: les tables normales indiquant un objectif à atteindre pour l'aménagiste, les tables empiriques constituant un outil pour atteindre cet objectif. D'autres tables souvent utilisées sont celles de Plonski (1956 et 1971) et Payandeh (1973). Ces tables de rendement normal bâties pour la Province de l'Ontario semblent pouvoir s'appliquer également au Québec (Heger et Lowry, 1971) mais là aussi il s'agit de tables de rendement normal.

Sur le plan méthodologique nous nous sommes inspiré des publications de Page et van Nostrand (1973) et de Ker (1976) et surtout des travaux de Vuokila (1965 et 1967).

Dans le cas de l'épinette noire nos résultats se rapprochent beaucoup plus de ceux publiés en Saskatchewan par Benson (1973). Pour le pin gris, nous nous sommes référé aux tables de Plonski (*op. cit.*) et aux équations de Lundgren et Dolid (1970).

Parmi les principaux travaux dont nous avons également tenu compte, il faut citer Evert (1970 et 1975), Evert et Lowry (1971), Bolghari (1973), Bolghari et Vézina (1974), Johnstone (1976), Essex et Hahn (1976), Dagnelie *et al.* (1976).

Le lecteur s'étonnera sans doute de voir que nos résultats n'apparaissent pas en unités métriques. Bien que les conversions aient été faites à chaque stade de nos travaux, nous avons jugé préférable de ne pas alourdir ce texte qui se veut surtout méthodologique et de réserver les équivalences métriques de ces tables pour une édition condensée à paraître. Cette version ne comportera que les principaux résultats qui apparaîtront cette fois dans les deux systèmes d'unités.

Remerciements

Avant d'aller plus loin, nous pensons qu'il est de la plus élémentaire honnêteté intellectuelle de mentionner que ces tables n'auraient jamais vu le jour sans l'aide que nous avons reçue auprès de différentes personnes: tout d'abord Messieurs Jean-Marie Pouliot (MFT) et Louis-Jean Lussier (MTF-COGEF) qui nous ont incité à entreprendre ce travail de même que Messieurs Jag Maini et Carl Winget du CRFL qui nous ont accordé le temps et les moyens nécessaires pour le mener à terme. Sur un plan plus méthodologique nous avons pu profiter à maintes reprises des conseils et de la collaboration de Messieurs Jean-Claude Mercier (MTF-COGEF), Paul-Émile Vézina (Université Laval) et Michel Tanguay ainsi que tous ses collaborateurs du Service des Plans d'Aménagement du MTF.

Messieurs Romuald Bourgouin et Gilles Pelletier du Service de l'Informatique du MTF nous ont fait épargner des dizaines d'heures de travail grâce à leur connaissance approfondie de la Banque de données du MTF. Mademoiselle Ginette Laroche et Mesdames Claire Boucher et Yolande Lachance ont tapé avec compétence les versions successives de ce texte qui sans elles n'aurait jamais pu être publié.

Matériel

Les tables de rendement que nous publions ici sont des tables de rendement empiriques établies à partir de résultats expérimentaux, en l'occurrence près de 10 000 parcelles-échantillons provenant de la banque de données du Service de l'Inventaire forestier du Ministère des Terres et Forêts du Québec (MTF). Cette banque est constituée de parcelles-échantillons d'un dixième d'acre, établies à travers tout le Québec et recouvrant les différentes strates forestières que l'on peut rencontrer.

Description des parcelles-échantillons et des variables

Pour chaque parcelle-échantillon, le Service de l'Inventaire dispose d'un certain nombre de mesures, toutes rapportées à l'acre. En ce qui nous concerne, nous avons retenu pour les trois essences les variables suivantes:

1) nombre total de tiges de 1 po et plus (essences feuillues et résineuses), NIT
2) surface terrière des tiges de 1 po et plus (essences feuillues et résineuses), GIT
3) nombre de tiges de 1 à 3 po (essences résineuses), N13R
4) surface terrière des tiges de 1 à 3 po (essences résineuses), G13R
5) nombre de tiges de 4 po et plus (essences feuillues et résineuses), N4T
6) surface terrière des tiges de 4 po et plus (essences feuillues et résineuses), G4T
7) volume marchand des tiges de 4 po et plus (essences feuillues et résineuses), V4T
8) nombre de tiges de 4 po et plus (essences résineuses), N4R
9) surface terrière des tiges de 4 po et plus (essences résineuses), G4R
10) volume marchand des tiges de 4 po et plus (essences résineuses), V4R
11) diamètre moyen (des arbres de 4 po et plus) à hauteur de poitrine, DHP
12) âge moyen au DHP, A
13) hauteur moyenne de l'étage dominant et codominant de la parcelle, H.

Ces trois dernières variables (DHP, A et H) ne proviennent pas d'un mesurage général de tous les arbres de la parcelle (comme c'est le cas pour les dix premières variables) mais sont calculées (moyenne arithmétique) à partir d'arbres-échantillons mesurés au centre de la parcelle et choisis pour être représentatifs de celle-ci. Le nombre de ces arbres pouvant varier de un à cinq nous avons rejeté les parcelles où l'on n'en rencontrait pas au moins trois afin d'obtenir une aussi bonne congruence que possible entre les arbres-échantillons et l'ensemble de la parcelle. Dans le symbolisme adopté pour décrire ces variables - ainsi que celles que l'on verra plus loin - nous nous sommes inspiré autant que possible des normes édictées par l'I.U.F.R.O. (1965).

A ces treize variables nous en avons ajouté une quatorzième, l'indice de site moyen (IS) de la parcelle. L'indice de site étant pris ici au sens conventionnel de hauteur moyenne en pieds d'un peuplement âgé de 50 ans.

Pour calculer cet indice de site, nous nous sommes servi (dans le cas du sapin et de l'épinette) des résultats publiés par Vézina et Linteau (1968).

Au moyen des données fournies par ces auteurs, nous avons établi une expression analytique qui permet de calculer l'indice de site moyen

du peuplement à partir de son âge et de sa hauteur. Cette expression est la suivante:

$$IS = 25{,}2903 - 0{,}95384A + 1{,}33468H + 0{,}00457A^2 - 0{,}00382H^2 \ldots (1)$$

Dans notre cas, les âges moyens étant les âges au dhp et non à la souche, nous avons dû transformer les âges données par Vézina et Linteau de la manière suivante:

épinette noire:

classe II : $A_{dhp} = A_{souche} - 8$ ans
classe III: $A_{dhp} = A_{souche} - 11$ ans
classe IV: $A_{dhp} = A_{souche} - 15$ ans
sapin baumier:
classe I et II: $A_{dhp} = A_{souche} - 5$ ans

Ces relations ont été établies par interpolation graphique (voir figures 1 et 2).

Pour le pin gris, nous avons utilisé la fonction établie par Lundgren et Dolid (1970), qui permet d'évaluer l'indice de site d'un peuplement de pins gris connaissant sa hauteur et son âge, soit

$$IS = \frac{1}{1{,}633} H\,[1 - e^{-0{,}02233A}]^{-1{,}2419}$$

Les résultats fournis par cette dernière équation sont sensiblement les mêmes d'ailleurs que ceux que l'on peut tirer de Plonski (1971) ou encore de Bella (1968) pour des âges inférieurs à 80 ans.

Sur la base de ces indices de site calculés on a distingué différentes classes de site, à savoir:

épinette noire classe IV : $IS < 25$
classe III: $25 \leq IS < 35$
classe II : $IS \geq 35$
sapin baumier classe III: $IS < 35$
classe II : $35 \leq IS < 45$
classe I : $IS \geq 45$
pin gris classe II : $35 \leq IS < 45$
classe I : $IS \geq 45$

Ce regroupement en classes de site, d'ailleurs assez arbitraires, n'apparaît que dans l'édition des tableaux. Dans les équations de régression et plus généralement dans tous les calculs on a utilisé la valeur exacte de l'indice de site.

Critères de sélection des parcelles

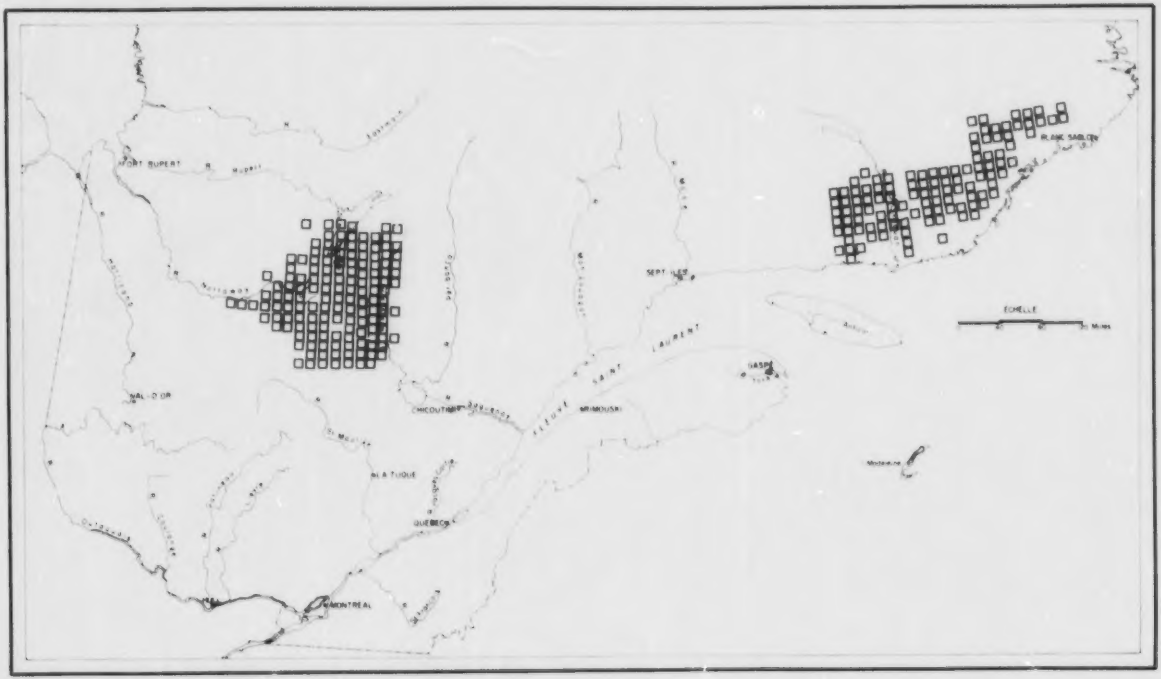
Face à l'abondance des données disponibles nous nous sommes imposé des règles très strictes dans la sélection de nos parcelles. Pour être choisie, une parcelle devait posséder les caractéristiques suivantes:

1) au moins 75% de sa surface terrière totale devait être constituée de l'essence considérée. Ainsi dans la strate *épinette noire* toutes les parcelles ont entre 75 et 100% de leur surface terrière totale constituée d'épinettes noires.
2) son âge moyen ne devait pas excéder 119 ans. Une étude préliminaire avait en effet indiqué qu'un nombre assez élevé de parcelles étaient enregistrées comme ayant exactement 120 ans alors que manifestement leurs autres caractéristiques nous indiquaient un âge beaucoup plus élevé.
3) elle devait contenir au moins trois arbres-échantillons de l'essence considérée dûment mesurés.

Certains tests de vraisemblance ont été réalisés en outre sur l'ensemble des fichiers utilisés, ce qui nous a amené à rejeter un nombre extrêmement faible de parcelles (moins de 1%) comme étant douteuses pour notre propos.

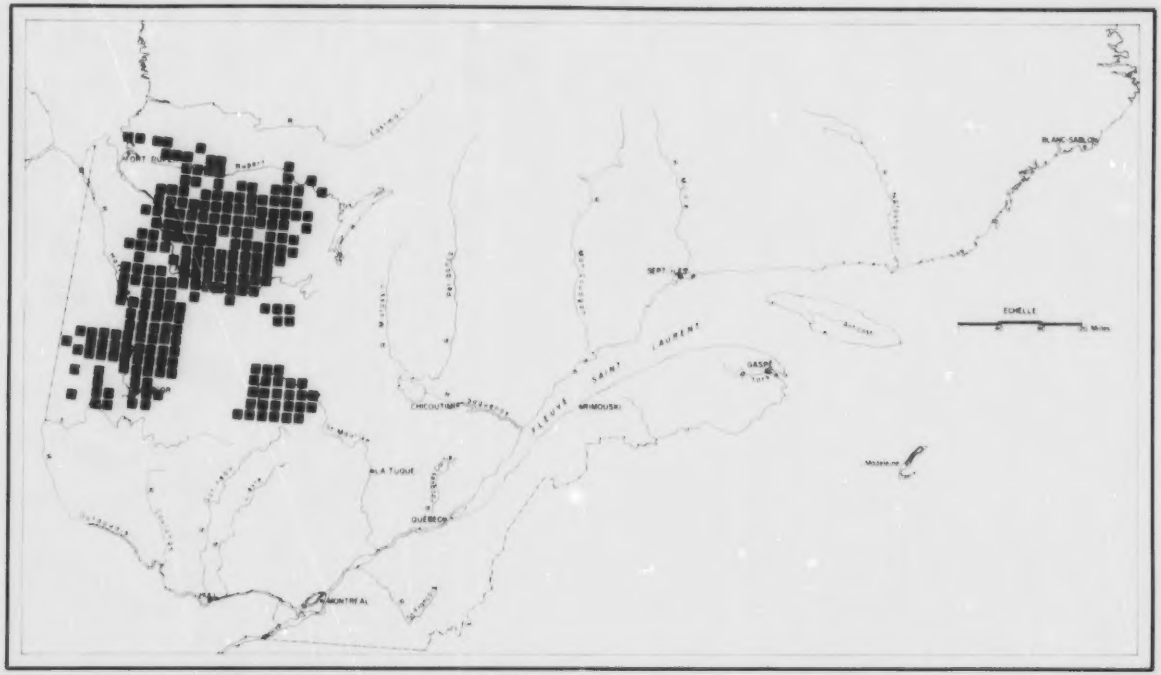
Stratification géographique

Un certain nombre de recherches ont été menées afin de déterminer dans quelle mesure il était acceptable d'établir des tables de rendement générales qui soient applicables à l'ensemble du territoire du Québec. Ces études ont révélé que dans le cas des peuplements de pin gris cela ne posait pas de problème étant donné la relative concentration de cette essence. Pour le sapin baumier il y a lieu de faire une distinction entre la sapinière boréale selon la définition de Rowe (1959) et les forêts de la vallée du Saint-Laurent. Quant à l'épinette noire, qui occupe au Québec une aire géographique immense, nous avons distingué une région occidentale et une région orientale où l'on retrouve à la fois le centre et l'est de la Province. Ces deux régions étant séparées par une ligne Nord-Sud qui suit sensiblement le 73e méridien. Cette frontière fut établie sur une base climatologique et physiographique (voir cartes 1 à 5).



Carte 1

Localisation des parcelles dans la strate Épinette noire, région Est. Chaque symbole représente environ 10 parcelles.

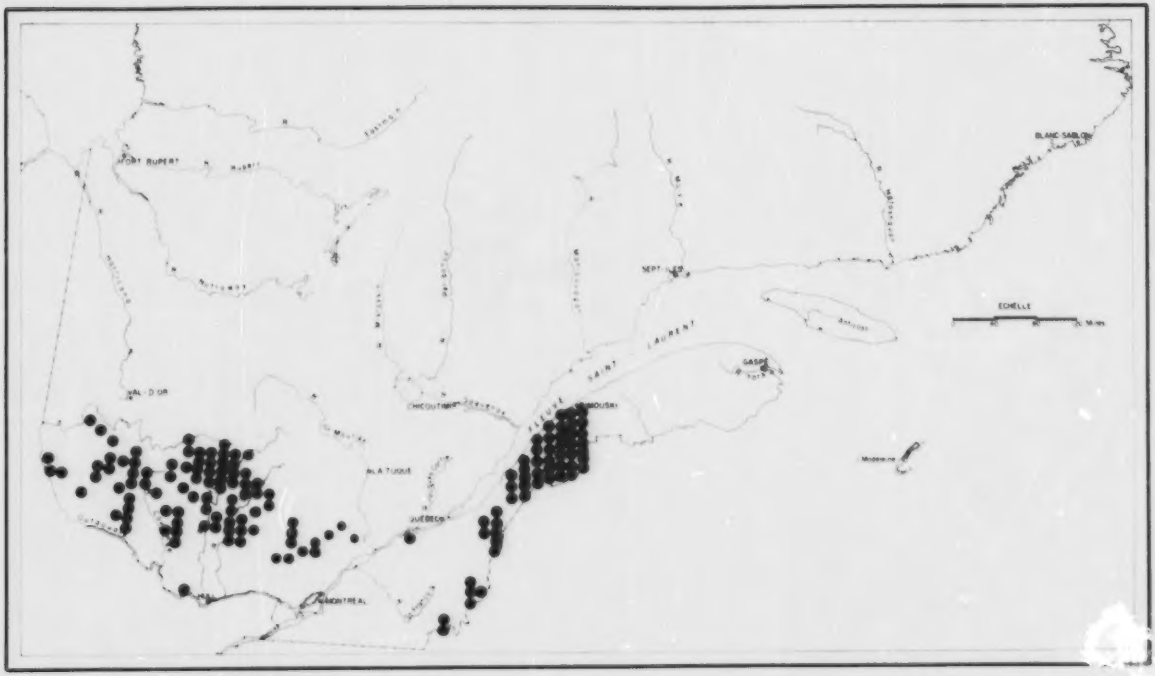


Carte 2

Localisation des parcelles dans la strate Épinette noire, région Ouest. Chaque symbole représente environ 10 parcelles.

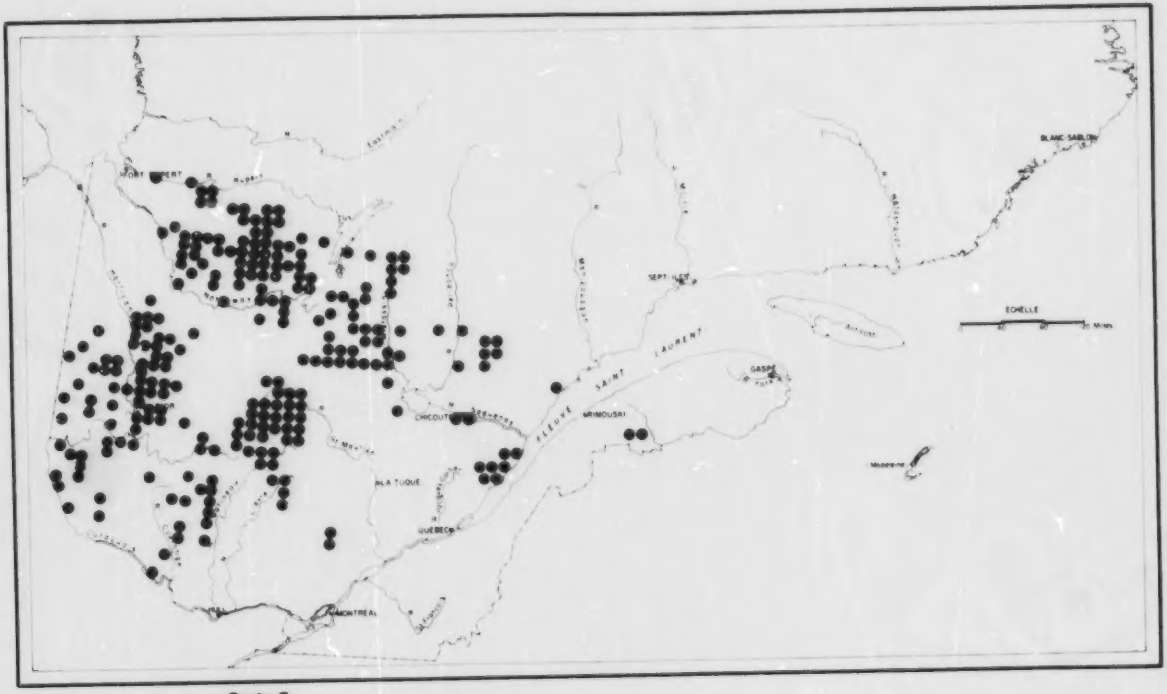
Carte 3

Localisation des parcelles dans la strate Sapin baumier, région Boréale. Chaque symbole représente environ 10 parcelles.



Carte 4

Localisation des parcelles dans la strate Sapin baumier, région du Saint-Laurent. Chaque symbole représente environ 10 parcelles.



Carte 5

Localisation des parcelles dans la strate
Pin gris. Chaque symbole représente environ 10 parcelles.

Statistiques descriptives des parcelles

Correspondant à cette stratification, des « régions » ont été définies pour chaque essence, régions dans lesquelles on a recensé toutes les parcelles pertinentes,

Région Épinette noire Ouest	:2 317 parcelles
Région Épinette noire Est	:2 181 parcelles
Région Sapin baumier Boréale	:2 216 parcelles
Région Sapin baumier Saint-Laurent	: 823 parcelles
Région Pin gris	:1 261 parcelles

L'ensemble des cinq régions regroupe donc 8 798 parcelles. On trouvera au tableau 1 les statistiques descriptives moyennes de ces régions. Pour chaque variable considérée (surface terrière, nombre de tiges etc.) on a calculé la moyenne arithmétique, l'écart type de la distribution ainsi que les valeurs extrêmes rencontrées.

On trouvera aux tableaux 2 à 6 des tables de contingence (par classe de fertilité) donnant la répartition du nombre de parcelles pour les différentes combinaisons d'âges (A) et de surfaces terrières totales (GIT).

Ce sont ces tableaux qui nous permettront ultérieurement d'établir les limites de validité des tables de volume et de rendement, c'est-à-dire les champs âge/surface terrière pour lesquels on dispose d'un nombre suffisant de parcelles. Toutes les autres combinaisons, bien que mathématiquement calculables à partir des équations génératrices ont été exclues de nos tables afin de les rendre aussi fiables que possible. Pour la même raison nous n'avons pas voulu extrapoler nos tables au delà des limites d'âge que l'on rencontre dans l'échantillon. De plus, grâce à ces tables de contingence (tableaux 2 à 6) nous avons pu nous rendre compte que le pin gris n'existait pratiquement que dans les classes de site I et II de même que le sapin baumier, du moins dans la région du Saint-Laurent.

Construction des tables

À partir du matériel disponible dont on vient de donner une brève description, il nous a été possible d'entreprendre la réalisation de tables de rendement empiriques. Pour ce faire nous avons procédé en trois étapes. Tout d'abord nous avons bâti des *tables de volume* c'est-à-dire des tables essentiellement statiques, donnant un volume à l'acre pour chaque peuplement d'âge, de surface terrière et de qualité de site déterminés. De telles tables ne donnent bien sûr aucune indication sur ce qu'a pu être ou ce que sera l'évolution du volume sur pied du peuplement. C'est donc dans une optique plus dynamique que nous avons abordé la deuxième étape consistant à quantifier l'évolution moyenne dans le temps des différents paramètres du peuplement. Nous avons alors établi des tables de rendement moyen en volume, en diamètre, en surface terrière, etc. Finalement dans une dernière étape nous avons généralisé notre démarche vers non plus une évolution moyenne mais bien d'un faisceau de croissances possible, allant du rendement inférieur au rendement maximum pour un site donné (Assmann et Franz, 1963). Tous les calculs qui ont nécessités ces tables ont été réalisés au moyen de l'ordinateur IBM-370 du Centre de Traitement de l'Information de l'Université Laval (Québec). Les programmes utilisés ont été pris dans Dixon (1975) et Boudoux et Bonenfant (1975). Il s'agit de programmes de régression multiple par étapes, de construction de tables de contingence, de matrices de corrélation et d'analyse multivariée.

Tables de volume

Après avoir calculé pour chaque strate les matrices de corrélation entre variables et combinaisons linéaires de variables, plusieurs types d'équations ont été étudiés afin d'estimer le volume total à l'acre à partir de l'information disponible pour chaque peuplement. Finalement nous avons adopté une équation générale assez simple. En effet, il nous est apparu que certains modèles non-linéaires pouvaient s'avérer douteux dans les cas limites. Cette opinion est d'ailleurs partagée par de nombreux auteurs (Myers, 1972; Barnard *et al.*, 1973). L'équation retenue donne le volume marchand des résineux (en pieds cubes à l'acre) en fonction de l'indice de site (IS), de l'âge (A), du carré de l'âge, de la surface terrière (G) totale (un pouce et plus) ou marchande (quatre pouces et plus) et de l'accroissement moyen en surface terrière:

$$V4R = \beta_0 + \beta_1 G + \beta_2 IS + \beta_3 A + \beta_4 A^2 + \beta_5 [G/A] + \varepsilon$$

Le volume marchand (ainsi que la surface terrière) calculé ici est le volume marchand résineux, c'est-à-dire qu'il n'inclut pas les feuillus. A ce propos on se souviendra que nos parcelles sont monospécifiques à 75%. Les 25% restant étant constitués d'une forte proportion de résineux, le volume marchand total (V4T) ne diffère que très faiblement du volume marchand résineux total. On verra plus loin les tables de rendement de V4T.

Les raisons qui nous ont fait adopter un modèle linéaire sont de deux ordres. D'abord, sur un plan strictement forestier, on sait que:

i — l'indice de site dans toutes les études préliminaires qui ont été faites s'est toujours révélé une variable excessivement importante. Sa corrélation avec le volume marchand est très fortement positive,

ii — le volume marchand dans un peuplement est une fonction du deuxième degré de l'âge au dhp dans l'intervalle de temps où les arbres sont adultes et en croissance. Cette relation s'apparente à la loi bien connue des rendements diminuants, puisque le terme au carré y est généralement négatif (voir tableaux 7 et 51),

iii — toutes autres choses étant par ailleurs égales, le volume sur pied est fonction du matériel existant, variable que nous avons introduite dans notre modèle par les termes surface terrière et accroissement annuel moyen en surface terrière. Ces deux derniers termes constituant en quelque sorte une estimation de la densité du peuplement,

iv — deux types d'équations ont été calculés, l'un utilisant la surface terrière totale (en pieds carrés à l'acre) soit G1, l'autre la surface terrière des tiges marchandes, soit G4. La surface terrière marchande (G4) est en général un meilleur prédicteur; par contre la surface terrière totale étant la variable la plus souvent utilisée sur le terrain nous l'avons privilégiée.

Outre ces considérations de nature dendrométriques nous avons également considéré des critères d'ordre statistique, puisqu'il s'agit finalement d'équations de régression multiple bâties à partir d'un certain échantillonnage. Les critères retenus sont les suivants:

i — le modèle adopté devait présenter une bonne homoscédasticité dans les résidus,

ii — l'écart type des valeurs estimées devait se situer dans un ordre de grandeur acceptable en regard de la variable prédite,

iii — le coefficient de détermination devait indiquer qu'un pourcentage suffisant de la variance totale était expliqué par le modèle.

En ce qui concerne l'homoscédasticité des résidus, le modèle choisi s'est avéré excellent alors que d'autres modèles, beaucoup plus sophistiqués, présentaient une assez forte hétéroscédasticité. Dans certains cas l'écart type moyen de l'estimé qui varie suivant les essences et les régions de 200 à 400 pi^3 (voir tableau 7), peut sembler élevé mais il faut se souvenir (tableau 1) que nos parcelles-échantillons recouvrent une vaste gamme de conditions, ce qui explique aisément que l'intervalle de confiance ne soit pas aussi restreint qu'on le souhaiterait. Ces écarts types sont d'ailleurs du même ordre de grandeur que ceux obtenus par Johnstone en Alberta (Johnstone, 1972). De toutes façons, les coefficients de détermination excessivement élevés (0,70 à 0,94) en égard aux dimensions des échantillons (de 823 à 2 317) parcelles) confirment avec évidence que le modèle adopté est parfaitement adéquat.

On trouvera au tableau 7 les valeurs des paramètres ß pour chaque strate. Les volumes marchands résineux y sont exprimés soit en fonction de la surface terrière totale (G1) soit en fonction de la surface terrière marchande (G4), c'est-à-dire de la surface terrière des tiges de quatre pouces et plus. Pour chaque équation on donne également le coefficient de détermination R^2 et l'écart type de l'estimé.

Grâce à ces équations, nous avons pu construire des tables de volume à l'acre pour différentes classes d'âge, de surface terrière (G1 à G4) et de qualité de site. Avec G1 comme variable indépendante ce sont respectivement les tableaux 8 à 13 pour l'épinette noire, 14 à 18 pour le sapin baumier, 19 et 20 pour le pin gris. Les tableaux 21 à 33 donnent les volumes mais en fonction de G4. Les volumes calculés sont les volumes résineux sur pied, à l'exclusion des quelques tiges feuillues (bouleaux etc.) que l'on peut recontrer dans de tels peuplements. Au bas de chaque table on a rappelé l'équation utilisée. De plus pour chaque volume on a indiqué l'accroissement annuel moyen (AAM) correspondant. *Bien entendu, n'apparaissent sur ces tableaux que les valeurs s'inscrivant dans les champs (combinaisons) âge/surface terrière pour lesquels on disposait d'un nombre suffisant de parcelles expérimentales.*

Ces tables permettent de calculer le volume marchand d'un peuplement dont on connait l'âge et la surface terrière, mais n'autorisent évidemment pas d'inférer ce que sera ce même peuplement 10 ou 20 ans plus tard. En d'autres termes, il s'agit de tables de volume à l'acre et non de tables de rendement. Comme telles, elles n'ont donc qu'un intérêt limité *puisqu'elles ne rendent pas compte de l'évolution du peuplement dans le temps.*

Dans une deuxième étape nous nous sommes donc attaché à établir, à partir des résultats acquis, des véritables tables de rendement, d'abord en ce qui concerne les volumes marchands moyens et les surfaces terrières, ensuite en ce qui a trait à d'autres paramètres importants tels que la hauteur réduite, le nombre de tiges au cunit, le volume unitaire etc.

Tables de rendement moyen en volume

L'objectif que nous nous étions fixé était d'établir par essence et par région, une table de rendement empirique donnant l'évolution du volume marchand et d'autres paramètres pertinents en fonction de l'âge et de la classe de site.

Afin de décrire la méthodologie que nous avons développée nous décrirons un cas en détails, en l'occurrence la construction d'une table de rendement pour l'épinette noire de la région Est, sur un site de classe II.

Comme on l'a vu ci-dessus (tableau 7), il est possible d'estimer le volume marchand résineux au moyen de l'équation:

$V4R = -1\,895{,}695 + 16{,}770\,G1 + 36{,}157\,IS + 21{,}239\,A + 0{,}116(A^2) - 278{,}589\,(G1 \div A)$ ..... (2)

Mais, au moyen de cette même équation on peut aussi déterminer une famille de courbes âge/volume dont chacune correspond, pour le site considéré, à une surface terrière constante (voir figure 3). Pour créer ces courbes il suffit de calculer l'expression (2) en faisant varier l'âge en gardant G1 constant et en fixant IS égal à 40. Ces courbes d'égale surface terrière ne constituent évidemment pas l'évolution des peuplements mais introduisent sur l'abaque une troisième dimension.

Une fois ces courbes établies, nous avons calculé pour l'ensemble des parcelles pertinentes (épinette noire, région Est, classe de site II) soient 2 181 parcelles, les valeurs moyennes des surfaces terrières totales entre 30 et 115 ans, par classe de cinq ans.

L'équation de cette courbe (pour l'épinette noire, région Est, classe II) est:

$G1 = -35{,}8596 + 3{,}7661\,A - 0{,}0021\,A^2$ ..... (3)

($R^2 = 0{,}939$, l'écart type de l'estimé vaut 7,9 pi²).

C'est la courbe M (moyenne) de la figure 3. En projetant cette courbe sur l'axe vertical on peut y lire l'évolution des volumes moyens en fonction du temps, de même qu'on peut calculer la surface terrière à un âge déterminé par interpolation sur les courbes d'égale surface (isoaires). Pour l'instant nous ne considérons que la courbe M. Ce travail a été fait pour toutes les essences et les classe de site considérées. Ce sont les différentes courbes M qui apparaissent aux figures 3 à 15. Les équations qui ont servi à bâtir ces courbes figurent au tableau 35. On remarquera immédiatement sur les figures que les limites d'âge sont comprises entre 30 ans et 120 ans pour l'épinette noire, entre 30 ans et environ 90 ans pour le sapin baumier de même que pour le pin gris. On peut donc suivre sur ces figures l'évolution dans le temps du volume

marchand (résineux) moyen ainsi que la surface terrière des tiges de 4 po et plus: dans les deux cas il s'agit de la courbe marquée M.

Bien entendu, pour des calculs plus précis on ne se servira pas des nomogrammes des figures 3 à 15 mais on utilisera plutôt les équations du tableau 7. Par exemple un peuplement de sapin baumier âgé de 50 ans de 164 pi² de surface terrière totale dans la forêt boréal sur un site IS = 37 aurait comme volume marchand résineux:

V4R = −1 366,896 + 16,861 (164) + 33,354(37) + 6,925(50) − 0,023(2500) −310,063(164 ÷ 50)

V4R = 1 904 pi³

D'autre part, les volumes et surfaces terrières moyens apparaissent sous forme numérique aux tableaux 35 à 47. Sur ces mêmes tableaux d'autres valeurs ont été reportées. D'abord les accroissements annuels (moyens et courants) qui sont repris au figures 16 à 20, ensuite les nombres moyens de tiges à l'acre (de 1 à 3 po, de 4 po et plus, de 1 po et plus) puis finalement les diamètres marchands moyens et les hauteurs totales moyennes. A ces variables mesurées viennent s'ajouter trois *variables dérivées* que nous avons incluses dans ces tables parce qu'elles nous semblent jouer un certain rôle dans la sylviculture moderne.

— *Nombre de tiges par cunit*: il s'agit évidemment du nombre de tiges marchandes divisé par le volume marchand (V4R) exprimé en cunits.

— *Volume moyen unitaire*: c'est-à-dire le volume de la tige marchande moyenne à un âge donné. On l'obtient en divisant le volume marchand par le nombre de tiges de 4 po et plus. Cette grandeur dérivée s'avère excessivement importante pour différencier deux qualités de site.

— *Hauteur réduite*: on a calculé pour chaque combinaison essence/région une équation permettant d'évaluer la hauteur moyenne (H) du peuplement en fonction de la surface terrière totale (GIT), de l'âge (A) et de la qualité de site (IS). Ces équations sont les suivantes.

Épinette noire, région Ouest:

$H = -8{,}0946 + 0{,}0197\,GIT + 0{,}2634\,A + 0{,}8887\,IS$ ..... (4)

$R^2 = 0{,}92$ écart type de l'estimé: 2,85

Épinette noire, région Est:

$H = -5{,}8087 + 0{,}0260\,GIT + 0{,}2250\,A + 0{,}9068\,IS$ ..... (5)

$R^2 = 0{,}92$, écart type de l'estimé: 2,76

Sapin baumier, région Boréale

$H = -15{,}9637 + 0{,}0031\,GIT + 0{,}3809\,A + 0{,}9612\,IS$ ..... (6)

$R^2 = 0{,}93$, écart type de l'estimé: 2,58

Sapin baumier, région du Saint-Laurent

$H = -23{,}1465 + 0{,}0015\,GIT + 0{,}5001\,A + 1{,}0219\,IS$ ..... (7)

$R^2 = 0{,}98$, écart type de l'estimé: 1,38

Pin gris

$H = -17{,}8094 + 0{,}0675\,GIT + 0{,}5620\,A + 0{,}5913\,IS$ ..... (8)

$R^2 = 0{,}81$, écart type de l'estimé: 4,63

Parallèlement à ces hauteurs il est possible de dériver une quantité que l'on désigne généralement comme étant la *hauteur réduite* (H_r). Au niveau du peuplement on reconnait la relation (Évert, 1968):

$V = kGH$ ..... (9)

où k est le coefficient de forme. En désignant kH par H_r on obtient la relation:

$$\frac{V}{G} = H_r \quad \text{..... (10)}$$

qui s'exprime en pieds cubes par pied carré ou encore plus simplement en pieds. Cette quantité augmente avec l'âge et diminue avec la qualité de site. A titre indicatif une comparaison entre les régions Est et Ouest apparait à la figure 21.

Tables générales de rendement

On vient de voir comment a pu être établie la courbe de rendement moyen M. En fait, pour chaque combinaison essence/classe de site on a établi non pas mais bien un faisceau de courbes de rendement. Pour bien saisir l'approche utilisée revenons à notre premier exemple, un peuplement d'épinettes noires de la région Est sur un site de classe II. L'équation 2 de tracer la courbe M à travers les courbes isoaires (c'est-à-dire les courbes de surface terrière constante). Sur ce nomogramme nous avons tracé la courbe M des surfaces terrières moyennes en fonction de l'âge en utilisant l'équation 3. Mais cette équation nous permet aussi d'exécuter une partition sur l'ensemble de 2 181 parcelles et de distinguer un premier sous-ensemble constitué des parcelles dont le volume est supérieur au volume moyen de même âge (courbe M) et symmétriquement un second sous-ensemble constitué des parcelles dont le volume est inférieur au volume moyen. Dans notre exemple on a calculé la courbe moyenne du premier sous-ensemble et on la désigne par S (voir figure 3). Son équation est:

$G1(S) = -26{,}15 + 4{,}64\,A - 0{,}0276\,A^2$ ..... (11)

Cette courbe G1(S) ou plus simplement S (voir figure 3) est donc la courbe moyenne des surfaces terrières supérieures. Parallèlement on a fait le même travail pour le sous-ensemble inférieur:

$G1(I) = -44{,}96 + 3{,}00\,A - 0{,}0153\,A^2$ ..... (12)

La courbe GI(I) ou I étant donc la courbe moyenne du sous-ensemble inférieur. On a ensuite partagé l'espace en 4 parties proportionnelles entre les courbes S et M ainsi que M et I.

On produit ainsi des courbes intermédiaires qui apparaissent également à la figure 3. Pour chaque qualité de site on dispose donc d'un faisceau de neuf courbes étagées régulièrement entre la courbe I et la courbe S. Comme on vient de le voir, la courbe S et la courbe I sont des *courbes moyennes* (respectivement du sous-ensemble supérieur et du sous-ensemble inférieur); comme telles, elles devraient donc être à l'intérieur de courbes intermédiaires et non se comporter comme des limites. Malheureusement nous ne disposons d'aucune information statistique sur les courbes supérieures à S et inférieures à I. Nous ne pouvons dès lors appliquer le même principe de proportionalité qu'entre S et M ou M et I.

Pour chaque essence et chaque classe de site on a effectué le même travail. On dispose donc d'un jeu de nomogrammes (figures 3 à 15) permettant d'estimer l'évolution probable en volume et en surfaces terrières marchands de n'importe quel peuplement ayant une surface terrière donnée à un âge donné.

Les paramètres des équations du type 3 qui ont permis de tracer les courbes S et I apparaissent respectivement aux tableaux 35 à 37.

Les valeurs numériques de ces courbes ont été reportées aux tableaux 38 à 50. Il est d'ailleurs à noter que sur ces tableaux apparait également le *volume marchand total*, V4T, c'est-à-dire incluant les bois feuillus. Les équations qui ont servi à calculer les différents V4T sont présentées au tableau 63. On remarquera que, sur les tableaux 38 à 50, les colonnes marquées V4T ne sont pas toujours complètes. En effet, lorsque les équations (tableau 51) permettant de calculer V4T indiquaient une valeur plus faible que la valeur V4R correspondante on ne l'a évidemment pas reportée. Ceci s'explique par le fait que deux peuplements de même âge et de même volume peuvent comporter à la limite zéro et vingt-cinq pour cent de feuillus. Les valeurs de V4T sont donc, à notre avis, beaucoup moins intéressantes que celles de V4R et nous recommandons, en pratique, de ne considérer que celles-ci.

Conclusions

En ce qui concerne les volumes marchands nous avons reporté à la figure 22 les volumes publiés par différents auteurs pour l'épinette noire: deux tables normales (Vézina et Linteau, *op. cit.*; Plonski, *op. cit.*), deux tables empiriques (Benson, *op. cit.*; Évert, *op. cit.*) ainsi que les volumes publiés par Ker (*op. cit.*). Comme il fallait s'y attendre les deux tables normales présentent des courbes nettement supérieures par contre nos valeurs se comparent très bien aux deux tables empiriques de Benson et Evert. Ce fait a d'ailleurs été souligné par Weetman et Frisque (1977).

L'intersection des accroissements annuels moyens et des accroissements annuels courants (calculé sur une base de cinq ans) permet d'évaluer l'âge de révolution des différentes strates (voir figures 16 à 20). Cet âge est évidemment un âge moyen observé pour l'ensemble des parcelles. Ces âges de révolution valent respectivement:

Strate épinette noire, région Est
classe de site II : 65 ans
classe de site III: 74 ans
classe de site IV : 89 ans
Strate épinette noire, région Ouest
classe de site II : 66 ans
classe de site III: 79 ans
classe de site IV : 99 ans
Strate sapin baumier, région Boréale
classe de site I : 39 ans
classe de site II : 44 ans
classe de site III: 55 ans
Strate sapin baumier, région du Saint-Laurent
classe de site I : 42 ans
classe de site II : 43 ans
Strate pin gris
classe de site I : 63 ans
classe de site II : 69 ans
On se souviendra qu'il s'agit d'âges au dhp et non à la souche.

Comme toute table de rendement celles-ci ont évidemment un caractère général et ne doivent servir qu'à l'aménagement de territoires suffisemment vastes. En aucun cas évidemment elles ne doivent être utilisées comme tables de volume locales.

Un très grand nombre de comparaisons ont été faites, tant par nous-même que par des collègues entre ces tables-ci et différentes tables normales existantes. Weetman et Frisque (1977) qui ont étudié une version préliminaire de ces tables (Boudoux, 1975 et 1976) sont d'ailleurs d'avis que ces tables-ci sont plus réalistes que les tables

normales de Plonski (*op. cit.*) en ce qui concerne le pin gris et l'épinette noire.

La congruence observée dans les résultats des comparaisons de même que l'accueil réservé par certains ingénieurs du MTF à leurs versions préliminaires (Boudoux, *op. cit.*) nous ont incité à en faire une publication définitive.

Si nous croyons avoir été rigoureux dans notre démarche méthodologique il n'en reste pas moins que la valeur de ces tables ne dépassera jamais celle de l'échantillonnage dont elles sont issues puisqu'il s'agit bien de *tables empiriques*. Ne disposant pas encore en 1977 au Québec d'un nombre suffisant de peuplements ayant été mesurés depuis quelques cinquante ans, nous avons pensé qu'il était néanmoins préférable d'utiliser l'information disponible en grande quantité sur un plan spatial plutôt que de ne rien faire aujourd'hui et d'attendre trente ans ou plus afin de disposer de données s'échelonnant dans le temps.

Il ne fait d'ailleurs aucun doute dans notre esprit que l'introduction de plus en plus généralisée du traitement électronique des données en aménagement forestier permettra, dans les années à venir, de disposer de banques de données considérables. On pourra aisément alors bâtir des tables de rendement spécialisées par région, par type de sol ou encore pour différents régimes d'éclaircie.

Si en terminant, nous pouvons nous permettre un souhait c'est que ces tables soient le plus largement possibles utilisées afin qu'on puisse en déceler les lacunes et en produire une version améliorée dans quelques années.

Références

ASSMAN, E. und F. FRANZ, 1963. *Vorläufige Fichten - Ertragstafel für Bayern.* Forstwiss. Centralbl. 84 (1/2): 13-43.

BARNARD, J.E., C.A. BICKFORD and C.E. MAYER, 1973. *Forest survey cubic-foot volumes equations.* US For. Serv. Res. note no. NE-166.

BELIA, I.E., 1968. *Jack pine yield tables for southeastern Manitoba.* Can. Dep. Fish. For. Publ. no. 1207.

BENSON, J.A., 1973. *Black spruce in Saskatchewan.* Sask. Dep. Tour. Ren. Resour. Tech. bull. no 7.

BOLGHARI, H.A., 1973. *Étude de la croissance et de la distribution de fréquence des tiges et de la surface terrière des peuplements de sapin baumier et d'épinette noire au Québec.* Thèse, Université Laval, Québec, 253 p.

BOLGHARI, H.A. et P.E. VÉZINA, 1974. *Estimation de l'accroissement et de la production des sapinières de diverses densités.* Qué. Minist. Terres For. Serv. Rech. Mém. no. 18.

BOUDOUX, M., 1975. *Tables de rendement pour l'épinette noire.* COGEF, Rapp. Étape no. 2.

BOUDOUX, M. et F. BONNENFANT, 1975. SACADOS, *Système automatique et conversationnel d'analyse de données statistiques.* Can. Serv. Can. For. Cent. Rech. For. Laur. Fasc. no. 1, description générale.

BOUDOUX, M., 1976. *Tables de rendement pour l'épinette noire, le sapin baumier et le pin gris.* COGEF, Rapp. Étape no. 5.

CURTIS, R.O., 1972. *Yield tables past and present.* J. For. 70 (1): 28-32.

DAGNELIE, P., RONDEUX J. et A. THILL, 1976. *Tables dendrométriques.* Les Presses Agronomiques de Gembloux (Belgique), 128 pages.

DIXON, W.J., 1975. *BMDP, Biomedical Computer Programs.* Berkeley Univ. of California Press, pp. 491-540.

ESSEX, B.L. and J.T. HAHN, 1976. *Empirical yield tables for Wisconsin.* North. Cent. For. Exp. Sta. For. Serv. Gen. techn. rep. NC-25.

ÉVERT, F., 1968. *Form Height and Volume per Square Foot of Basal Area.* J. For. 66(4): 358-359.

ÉVERT, F., 1970. *Black sprunce growth and yield at various densities in the Ontario clay belt.* For. Sci. 16(2): 183-195.

ÉVERT, F., 1975. *Inventory-oriented stand development tables for northern Ontario pulpwood cover types.* Can. For. Serv. For. Man. Inst. Inf. rep. FMR-X-72.

ÉVERT, F. and G.L. LOWRY, 1971. *Forest soil-site studies III. Volume estimation and growth prediction of black spruce through stand-volume relationships.* Pulp Paper Res. Inst. Can. Woodlands paper, no. 24.

HEGER, L. and G.L. LOWRY, 1971. *Applicability of Plonski's yield tables for black spruce in central and eastern Canada.* For. Chron. 47(5): 282-285.

I.U.F.R.O., 1965. *La normalisation des symboles dans les mesures forestières.* Maine Agr. Exp. Sta. Tech. bull. no. 15.

JOHNSTONE, W.D., 1976. *Variable - density yield tables for natural stands of lodgepole pine in Alberta.* Can. For. Serv. For. tech. rep. 20.

KER, M.F., 1976. *Metric yield tables for the major forest cover types of Newfoundland.* Can. For. Serv. Nfld. For. Res. Cent. Inf. rep. N-X-141.

LUNDGREN, A.L. and W.A. DOLID, 1970. *Biological growth functions describe published site index curves for Lake States timber species.* US For. Serv. Res. pap. NC-36.

MYERS, C.C., 1972. *Cubic-foot volume equations used in Vermont.* Ut. Agric. Exp. Stn. Bull. 668.

PAGE, G. and R.S. van NOSTRAND, 1973. *Empirical yield tables for the major forest cover types of Newfoundland.* Can. For. Serv. Nfld. For. Res. Cent. Inf. rep. N-X-100.

PAYANDEH, B., 1973. *Plonski's yield tables formulated.* Can. For. Serv. Publ. no. 1318.

PLONSKI, W.L., 1956. *Normal Yield Tables for Black Spruce, Jack Pine, Aspen, and White Birch in Northern Ontario.* Ont. Dep. Lands For. Timber Man. Div. Rep. no. 24.

PLONSKI, W.L., 1971. *Normal yield tables for Black Spruce, Jack pine, Aspen, White Birch, tolerant hardwoods, White pin and Red Pine for Ontario.* Ont. Dep. Lands. For. Timb. Ser. no. 3.

ROWE, J.S., 1959. *Forest Regions of Canada.* Can. Dept. North. Aff. Nat. Res., For. Branch, Bull. no 123.

VÉZINA, P.-E. and A. LINTEAU, 1968. *Growth and yield of balsam fir and black spruce in Quebec.* Can. For. Res. Lab. Inf. rep. Q-X-2.

VUOKILA, Y., 1965. *Functions for variable density yield tables of pine based on temporary sample plots.* Commun. Inst. For. Fenn. 60.4, pp. 6-85.

VUOKILA, Y., 1967. *Growth and yield tables for pine stands treated with intermediate cuttings of varying degree for Southern Central-Finland.* Commun. Inst. For. Fenn. 63.2, pp. 7-123.

WEETMAN, G.F. and G. FRISQUE, 1977. *Reproduction patterns and species dominance ten years after pulwood harvesting.* Pulp. Paper Res. Inst. Can., Woodlands Paper (sous presse).

Figure 1
Facteur de correction pour l'épinette noire entre l'âge à la souche et l'âge au dhp.
R_i est la constante correspondant à la classe de site i.

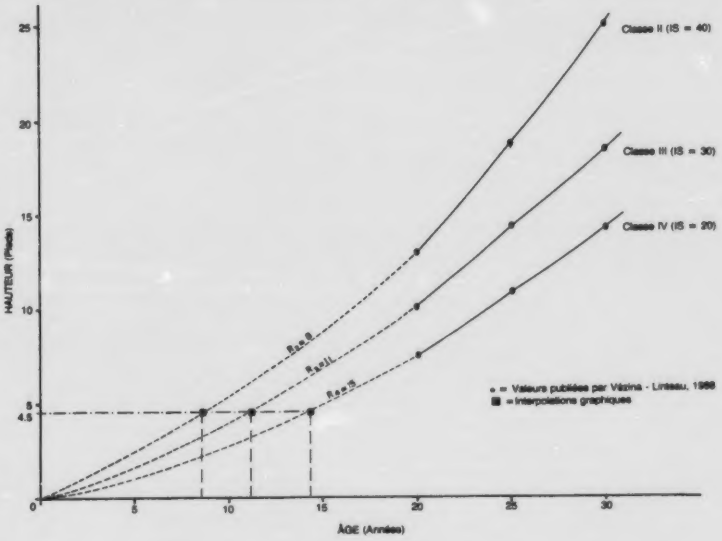


Figure 2
Facteur de correction pour le sapin baumier entre l'âge à la souche et l'âge du dhp. On a considéré un R moyen égal à 5 pour toutes les classes de site.

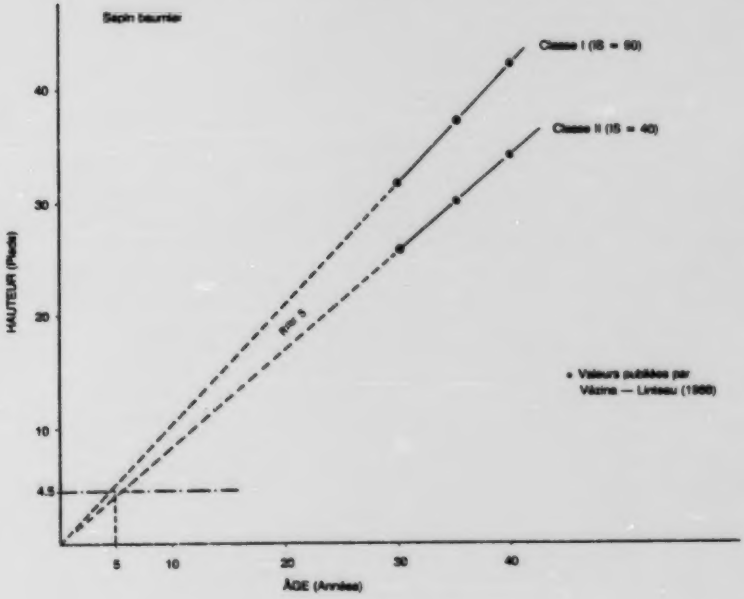


Figure 3
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour l'épinette noire, région Est, classe de site II.

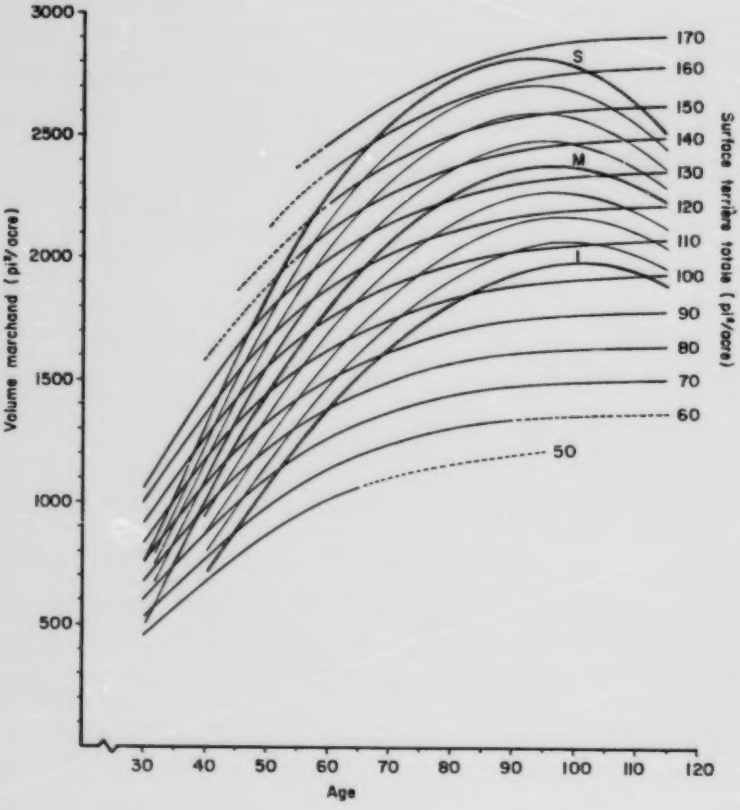


Figure 4
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour l'épinette noire, région Est, classe de site III.

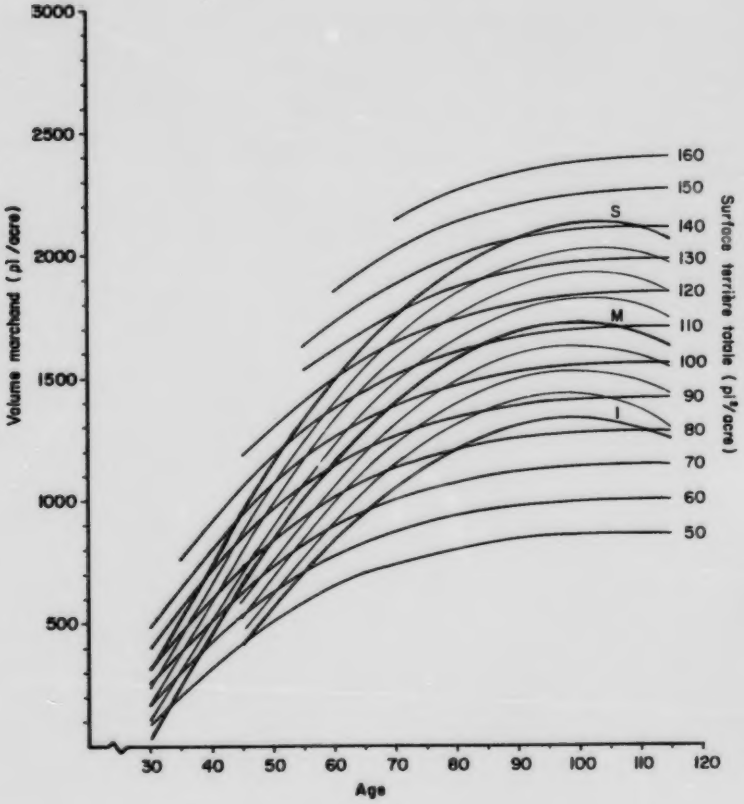


Figure 5
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour l'épinette noire, région Est, classe de site IV.

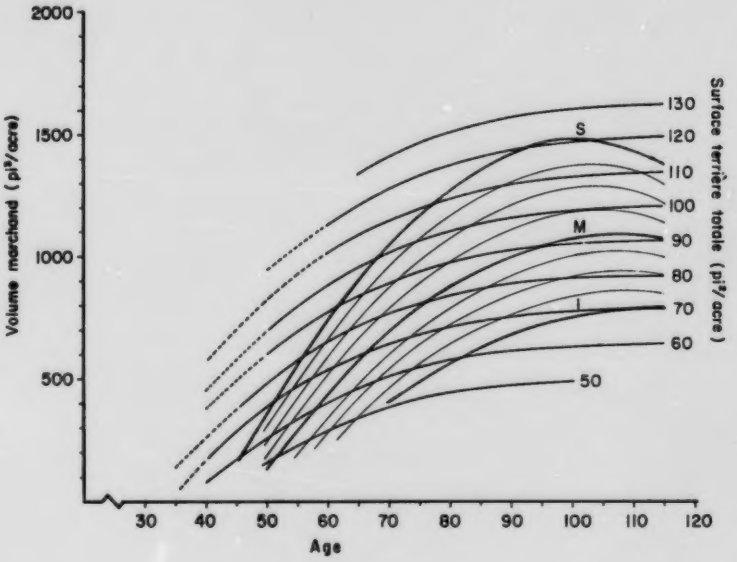


Figure 6
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour l'épinette noire, région Ouest, classe de site II.

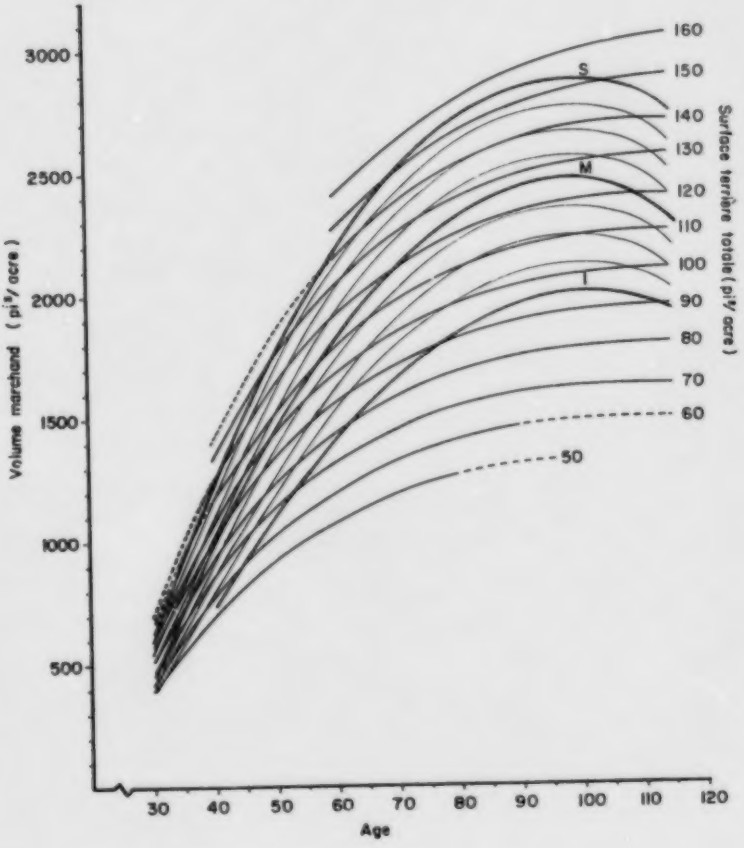


Figure 7
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour l'épinette noire, région Ouest, classe de site III.

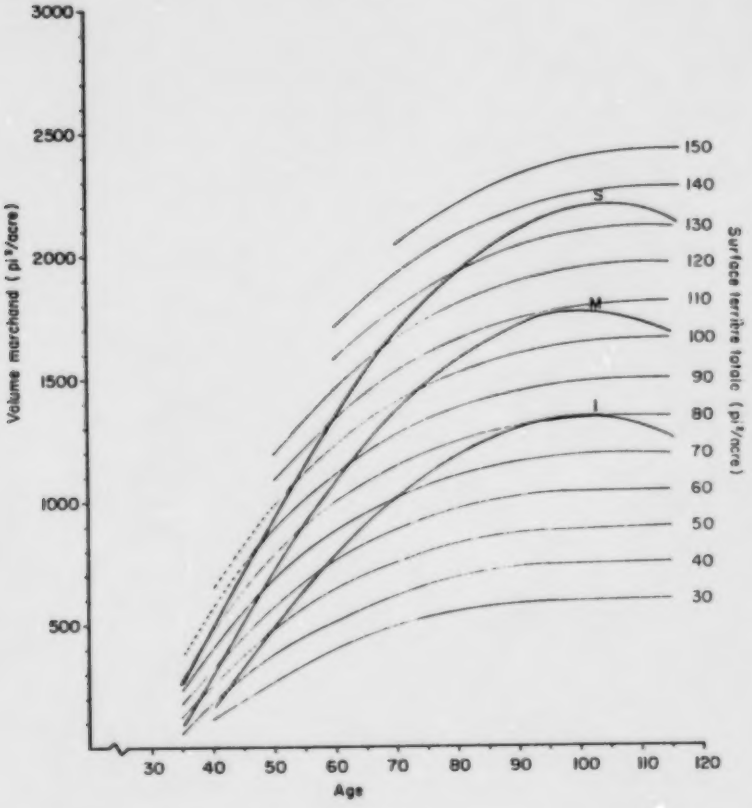


Figure 8
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour l'épinette noire, région Ouest, classe de site IV.

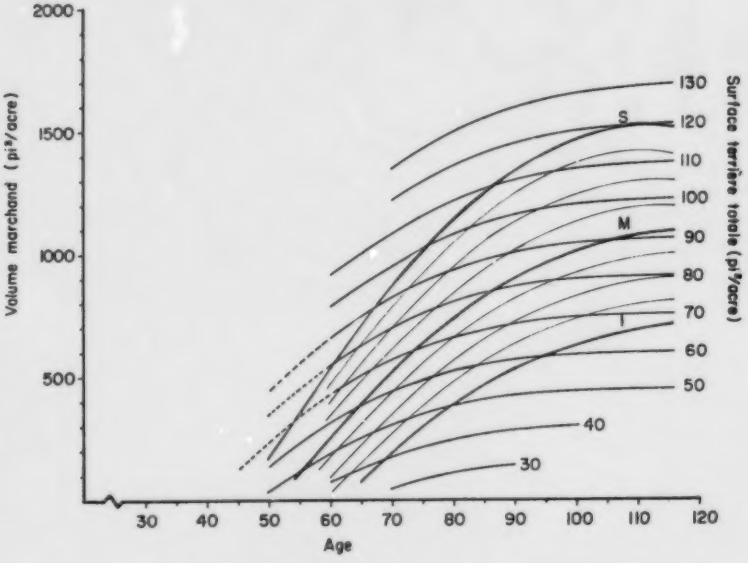


Figure 9
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour le sapin baumier, région Boréale, classe de site I.

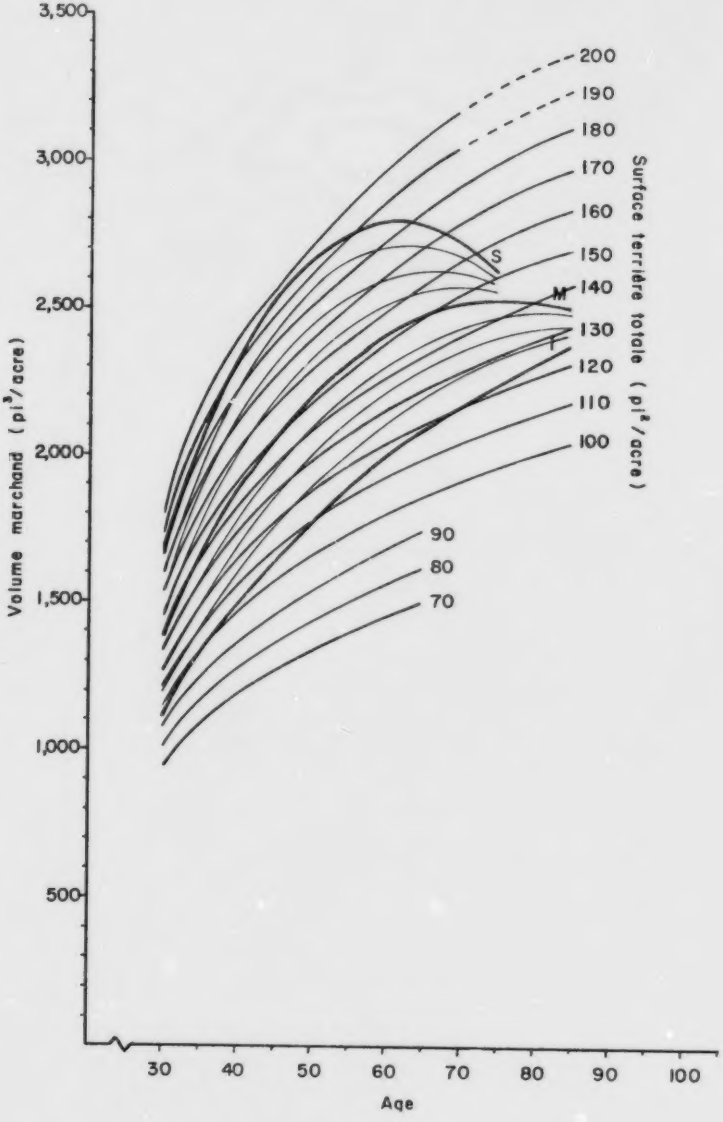


Figure 10
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour le sapin baumier, région Boréale, classe de site II.

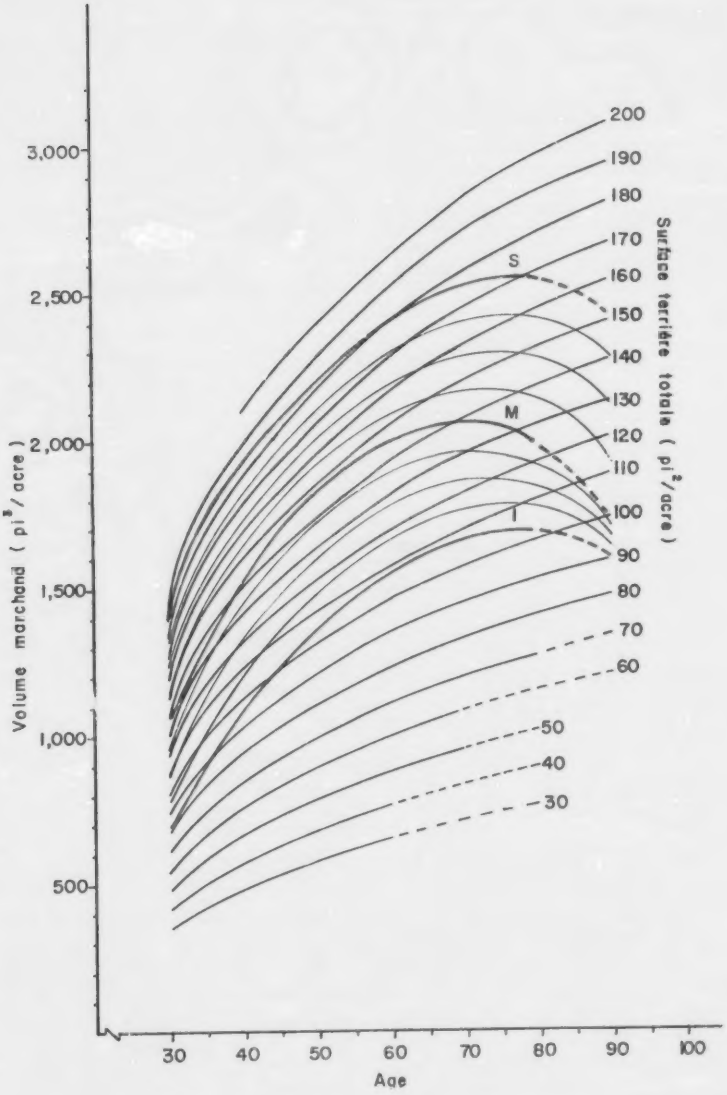


Figure 11
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour le sapin baumier, région Boréale, classe de site III.

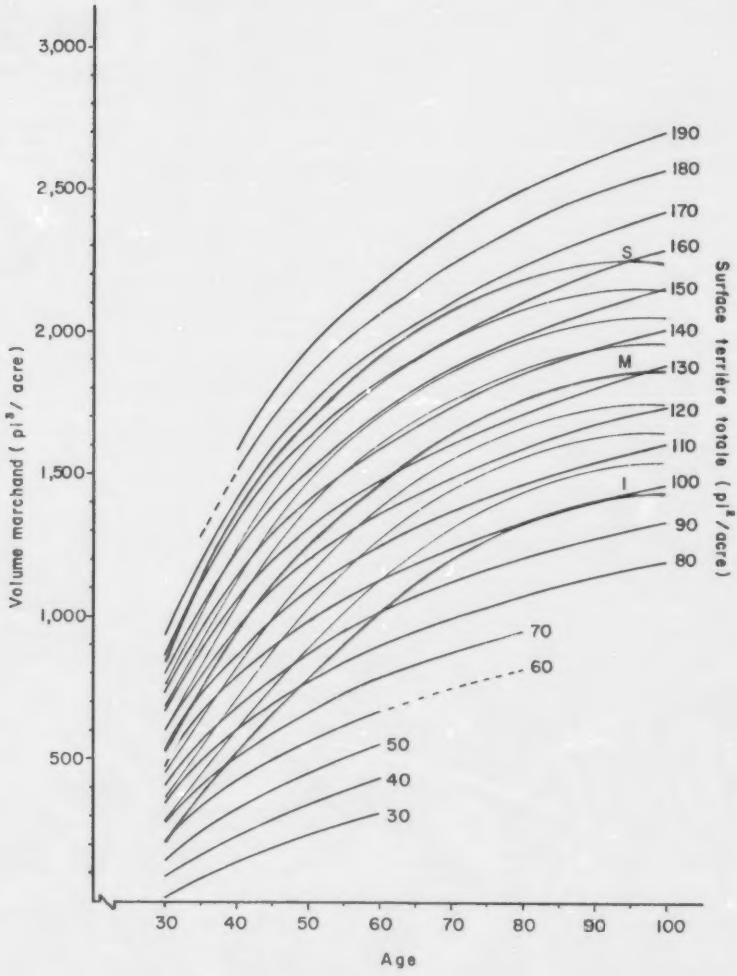


Figure 12
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GiT) en fonction de l'âge pour le sapin baumier, région du St-Laurent, classe de site I.

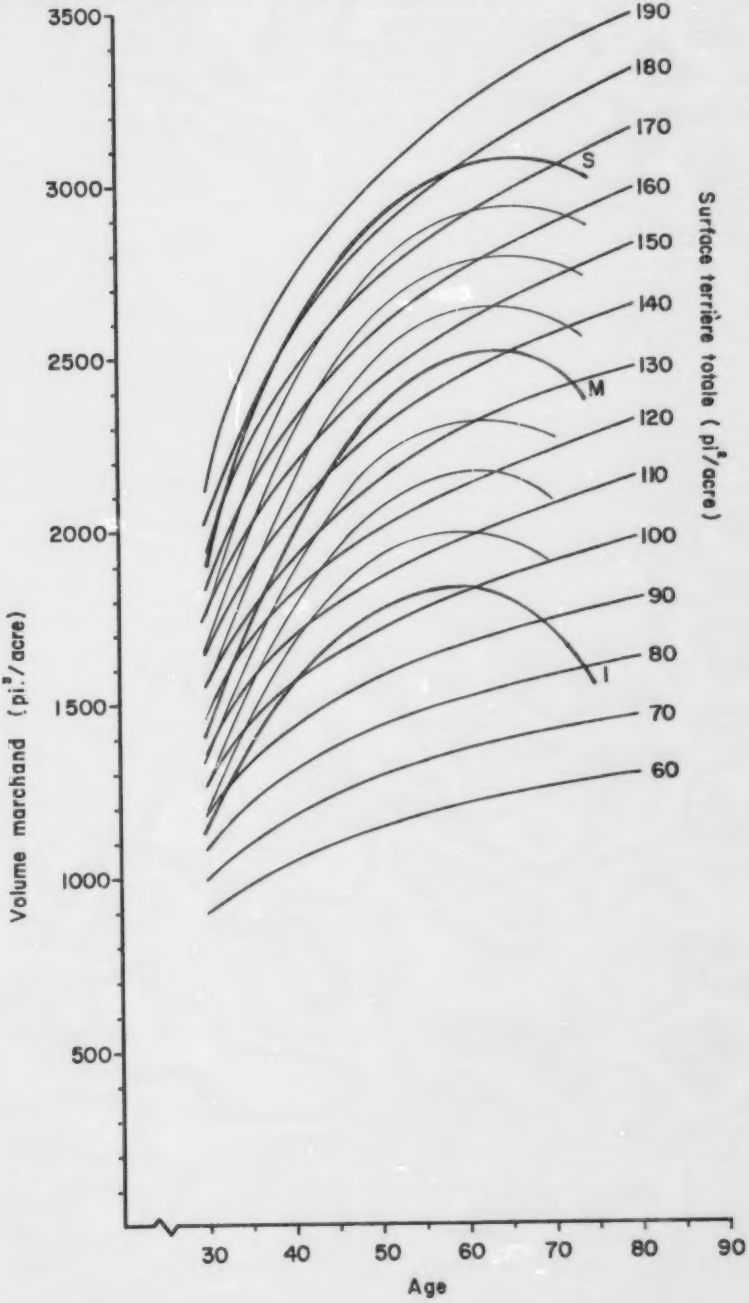


Figure 13
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour le sapin baumier, région du St-Laurent, classe de site II.

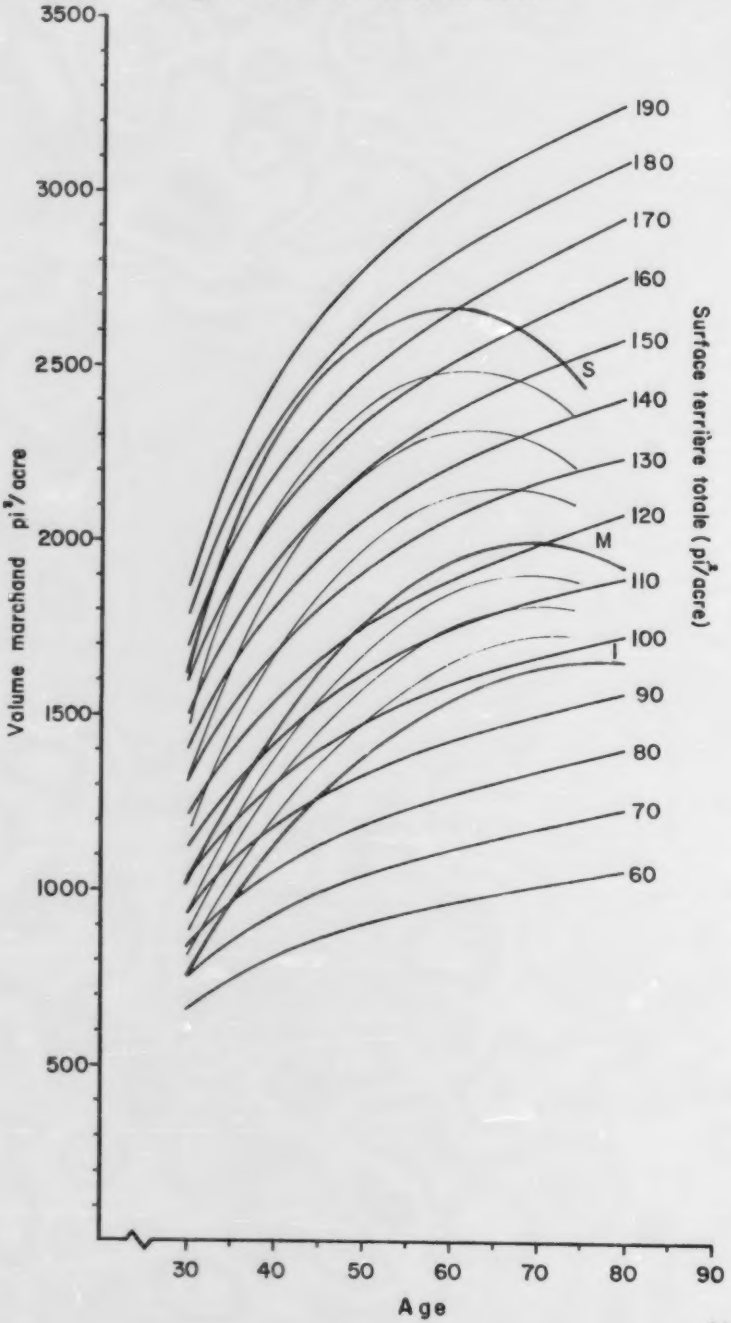


Figure 14
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour le pin gris, classe de site I.

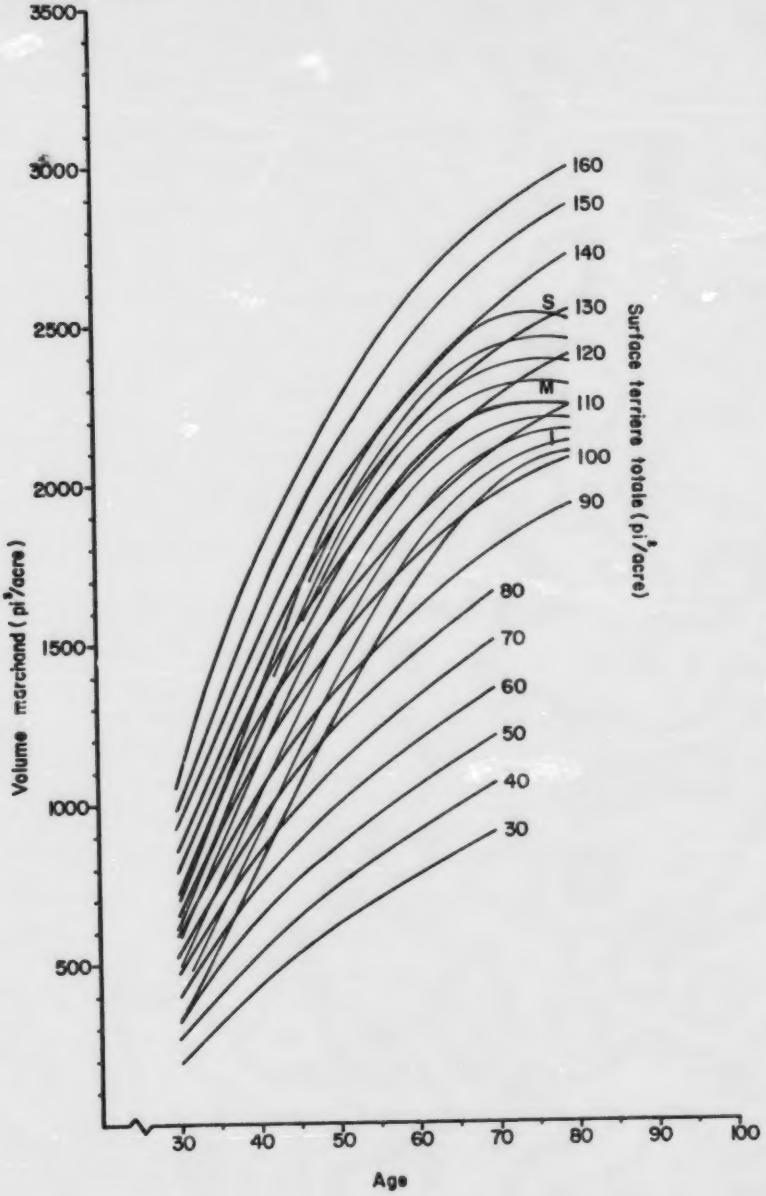


Figure 15
Volume marchand (V4R) et surface terrière totale (GIT) en fonction de l'âge pour le pin gris, classe de site II.

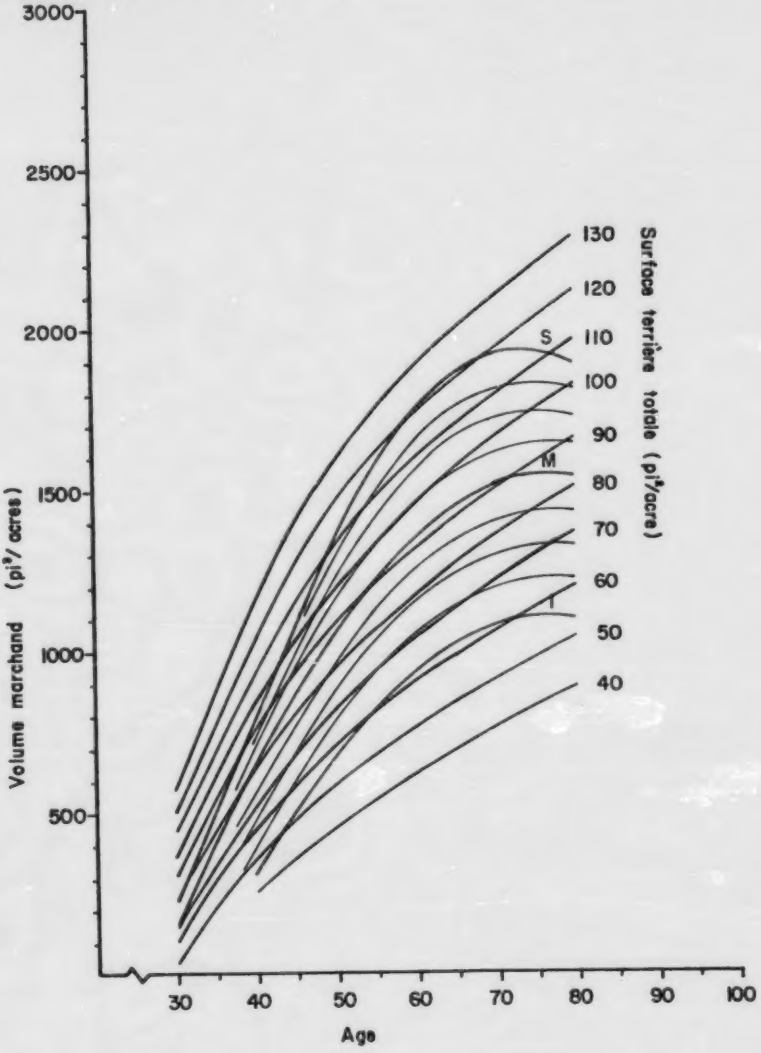


Figure 16
Accroissements annuels moyens (AAM) et courants (AAC) pour l'épinette noire, région Est.

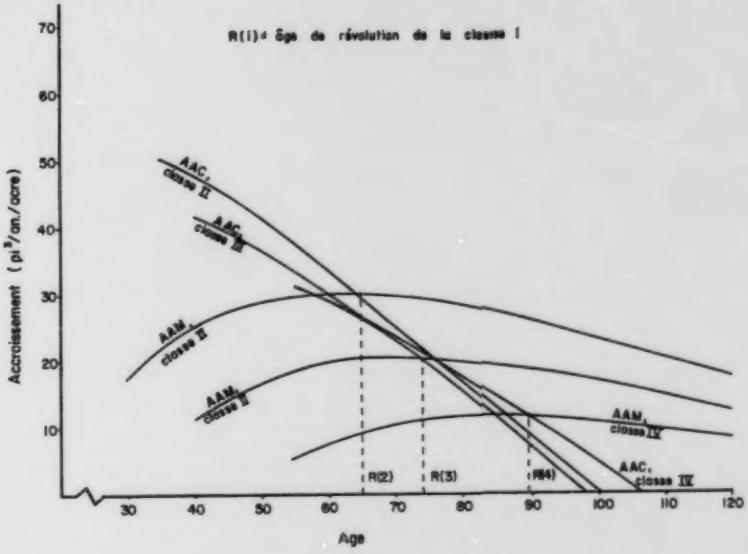


Figure 17
Accroissements annuels moyens (AAM) et courants (AAC) pour l'épinette noire, région Ouest.

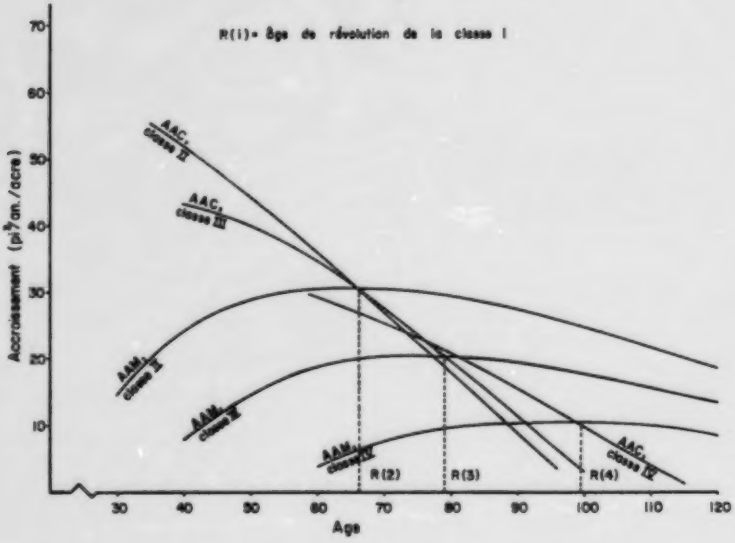


Figure 18
Accroissements annuels moyens (AAM) et courants (AAC) pour le sapin baumier, région Boréale.

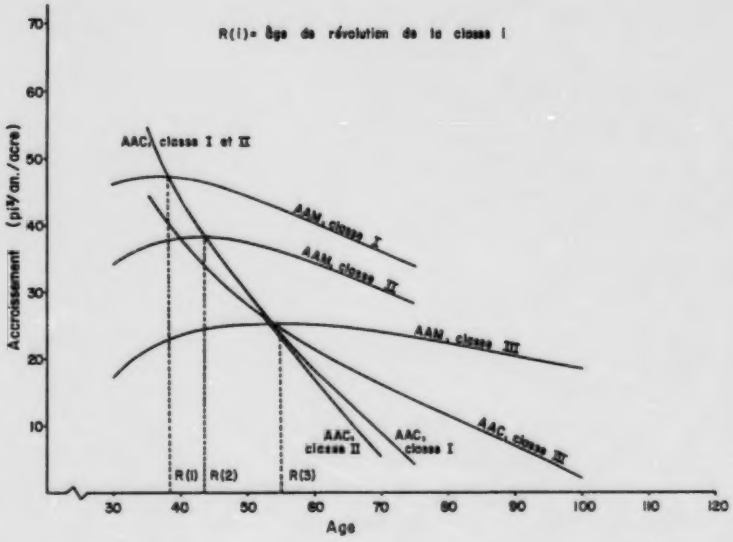


Figure 19
Accroissements annuels moyens (AAM) et courants (AAC) pour le sapin baumier, région du St-Laurent.

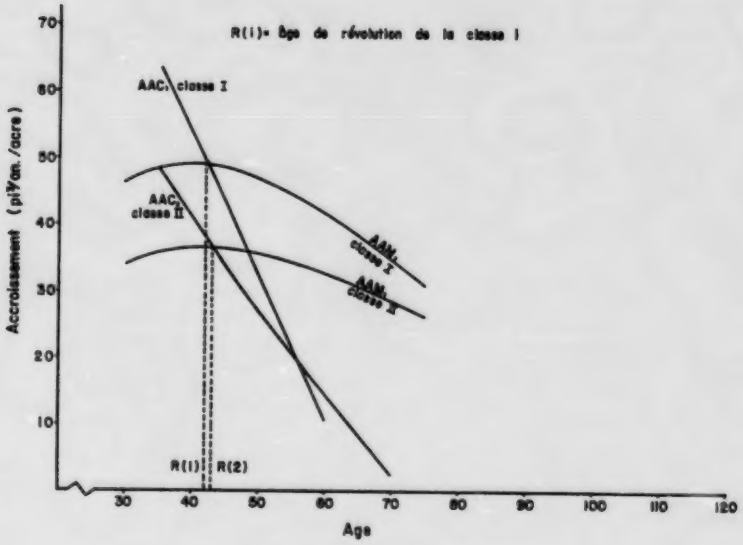


Figure 20
Accroissements annuels moyens (AAM) et courants (AAC) pour le pin gris.

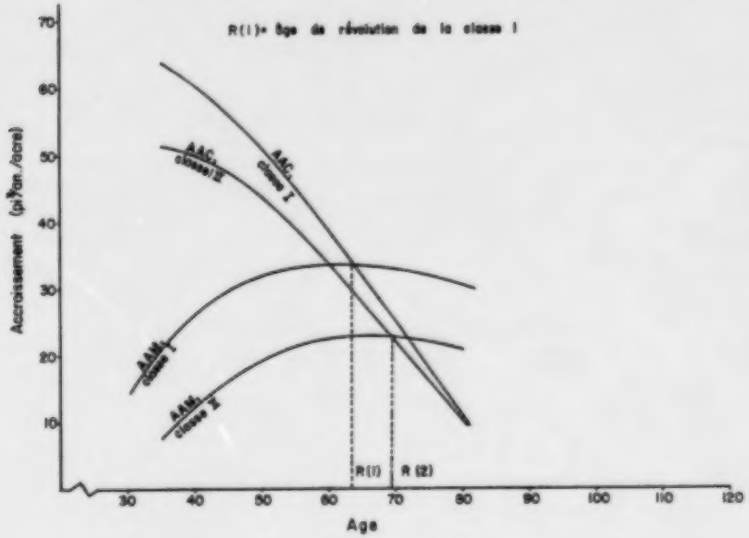


Figure 21
Hauteur réduite en fonction de l'âge pour l'épinette noire, région Est et Ouest (40 = classe de site II, 30 = classe de site III, 20 = classe de site IV).

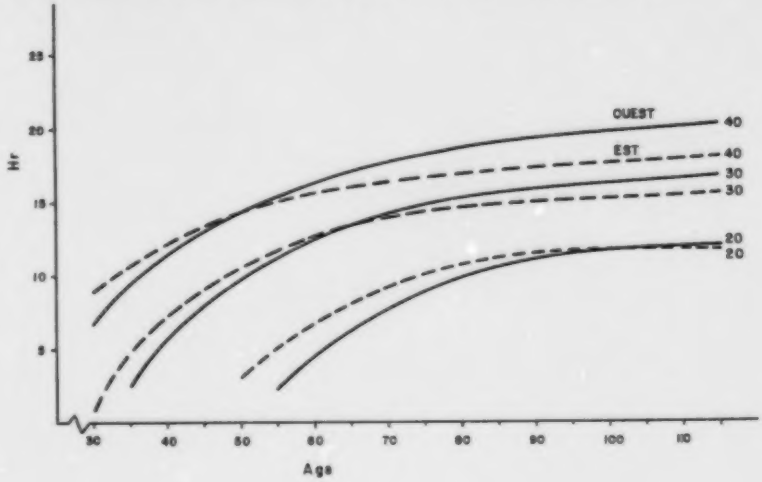


Figure 22
Comparaison de différentes tables de rendement pour l'épinette noire.

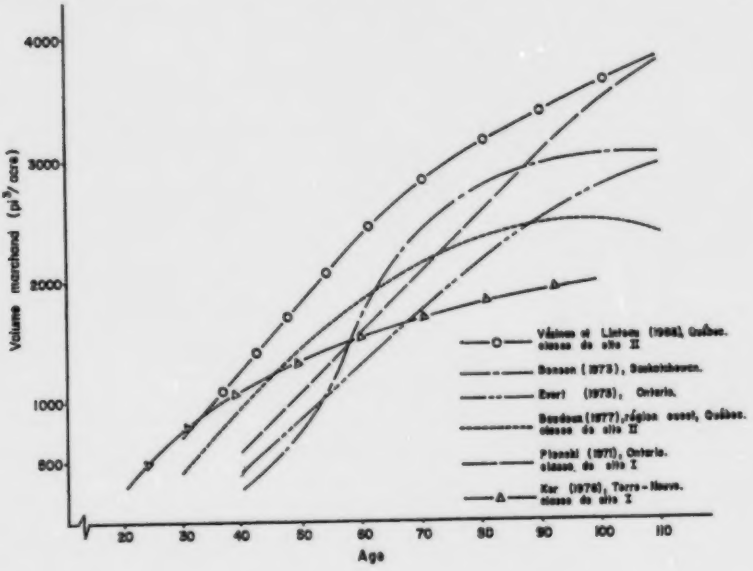


Tableau 1 **Statistiques principales des parcelles-échantillons**

	N1T /acre	G1T pi²/acre	N13 /acre	G13 pi²/acre	N4T /acre	G4T pi²/acre	V4T pi³/acre	N4R /acre	G4R pi²/acre	V4R pi³/acre	DHP po	A ans	H pi	IS pi/50 ans
							Épinette noire, région Est (2 181 parcelles)							
A)	1 403	92	957	18	437	74	1 165	431	73	1 149	5,4	86	39	26
B)	890	42	906	16	215	44	897	211	43	875	0,9	24	9,7	11
C)	20	2	0	0	20	2	10	20	2	10	3,9	20	16	2
D)	7 340	266	7 300	110	1 220	266	4 893	1 190	264	4 865	7,3	119	73	54
							Épinette noire, région Ouest (2 317 parcelles)							
A)	1 277	89	845	17	422	72	1 190	418	71	1 178	5,4	78	30	30
B)	918	41	934	18	229	44	943	227	43	930	1,1	28	9,7	10
C)	20	2	0	0	20	2	11	20	2	11	3,9	19	22	4
D)	8 090	248	7 700	126	1 180	210	4 606	1 130	210	4 617	10,5	119	69	58
							Sapin baumier, région Boréale (2 216 parcelles)							
A)	2 228	134	1 412	29	563	102	1 511	543	98	1 447	5,8	51	39	39
B)	1 806	54	1 616	30	319	52	897	314	51	865	1,1	22	9,5	10
C)	20	2	0	0	10	2	10	10	2	10	3,9	12	16	2
D)	13 040	328	11 900	204	1,897	299	4 630	1 887	279	4 484	11,7	119	81	66
							Sapin baumier, région du Saint-Laurent (823 parcelles)							
A)	1 160	116	544	13	476	101	1 708	451	95	1 618	6,4	44	43	43
B)	1 018	55	827	18	279	52	970	274	50	926	1,3	14	9,2	8
C)	20	2	0	0	10	2	11	10	2	11	3,9	16	18	13
D)	9 210	275	8 557	145	1 527	268	5 078	1 495	268	5 077	11,9	105	73	66
							Pin gris (1 261 parcelles)							
A)	1 297	82	817	18	401	63	975	392	61	959	5,3	40	41	53
B)	1 116	38	1 100	21	236	39	800	232	38	781	1,1	20	10,5	12
C)	20	4	0	0	20	2	6	20	2	6	3,9	12	18	19
D)	8 540	250	8 200	112	1 565	219	4 063	1 492	219	3 659	11,0	115	83	105

A) Moyenne arithmétique sur l'ensemble des parcelles
B) Écart type
C) Valeur minimum de la variable
D) Valeur maximum de la variable

Tableau 2

Épinette noire, région Est.
Répartition des parcelles en fonction de leur âge (A) et de leur surface terrière totale (GIT).

Classes d'âge, A	Classes de surfaces terrières (1 po et plus), GIT								
	0-60	60,5-80	80,5-100	100,5-120	120,5-140	140,5-160	160,5-180	180,5 et plus	total
30-39	(a) 50	16	9	7	5	6	2	1	96
	(b) 26	4	1	2	2	0	0	0	35
	(c) 2	0	0	0	0	0	0	0	2
40-49	12	8	8	5	6	1	0	0	40
	13	5	2	5	1	0	0	0	26
	2	1	1	0	0	0	0	0	4
50-59	7	5	3	5	5	2	2	1	30
	12	9	3	6	1	0	1	0	32
	10	2	0	0	1	0	0	0	13
60-69	3	4	7	2	4	11	2	3	36
	7	7	17	15	11	4	1	1	63
	13	11	5	1	2	1	0	0	33
70-79	0	3	10	13	9	6	13	9	63
	13	6	19	30	20	13	4	1	106
	37	24	21	14	7	4	2	2	111
80-89	2	2	7	11	12	7	10	13	64
	8	17	17	28	19	13	6	6	116
	39	26	26	15	11	4	2	1	126
90-99	2	6	3	7	12	10	11	9	60
	8	9	11	28	20	5	5	3	89
	62	30	38	18	22	10	1	0	181
100-109	1	3	9	6	10	12	7	3	51
	3	14	18	14	13	11	4	3	80
	74	54	54	29	11	5	0	1	228
110-119	1	4	9	8	11	4	2	1	40
	13	19	31	25	20	8	6	3	127
	101	87	70	45	20	5	1	0	329
									Total 2 181

(a) classe de site II
(b) classe de site III
(c) classe de site IV

Tableau 3

Épinette noire, région Ouest.
Répartition des parcelles en fonction de leur âge (A) et de leur surface terrière totale (GIT).

Classes d'âge, A	Classes de surfaces terrières (1 po et plus), GIT								
	0-60	60,5-80	80,5-100	100,5-120	120,5-140	140,5-160	160,5-180	180,5 et plus	total
30-39	(a)84	32	25	20	12	3	4	4	184
	(b)68	13	8	3	1	1	0	0	94
	(c) 0	0	0	0	0	0	0	0	0
40-49	29	20	11	17	14	9	3	2	105
	51	18	9	10	5	4	0	0	97
	4	0	0	0	0	0	0	0	4
50-59	5	5	4	10	9	8	10	5	56
	26	14	13	11	8	3	2	0	77
	13	5	1	0	0	0	0	0	19
60-69	4	6	8	6	12	9	4	1	50
	19	21	20	10	6	5	2	0	83
	24	10	6	4	3	0	1	0	48
70-79	3	5	8	11	15	6	7	2	57
	14	11	16	17	9	8	2	0	77
	37	16	10	8	4	4	1	0	80
80-89	2	6	6	14	10	5	9	1	53
	13	18	22	19	20	14	4	1	111
	46	19	25	15	8	4	1	0	118
90-99	3	3	8	9	8	13	5	3	52
	11	12	18	19	23	14	3	1	101
	46	33	25	15	11	3	1	1	135
100-109	5	2	10	22	15	6	6	2	68
	11	8	16	16	25	10	3	0	89
	63	40	23	20	12	2	2	1	163
110-119	6	11	11	33	20	20	4	4	109
	10	12	31	29	22	12	3	2	121
	52	35	29	31	12	5	2	0	166
									Total 2 317

(a) classe de site II
(b) classe de site III
(c) classe de site IV

Tableau 4

Sapin Baumier, région boréale.
Répartition des parcelles en fonction de leur âge (A) et de leur surface terrière totale (GIT).

Classes d'âge, A	Classes de surfaces terrières (1 po et plus), GIT								
	0-60	60,5-80	80,5-100	100,5-120	120,5-140	140,5-160	160,5-180	180,5 et plus	total
30-39	(a)13	19	22	26	29	34	25	52	220
	(b)60	25	27	38	43	49	57	92	391
	(c)32	12	11	14	20	11	15	15	130
40-49	9	4	6	21	25	30	15	44	154
	35	12	24	15	35	35	50	75	281
	23	7	14	17	16	14	18	23	132
50-59	3	7	6	10	8	11	8	15	68
	8	6	12	14	23	21	30	38	152
	12	6	15	19	19	26	9	22	128
60-69	0	2	0	3	5	2	6	6	24
	5	3	14	10	22	16	10	19	99
	4	9	12	12	15	18	6	19	95
70-79	0	1	2	2	4	3	0	0	12
	1	4	3	9	7	10	10	13	57
	4	2	14	10	7	6	5	14	62
80-89	0	0	1	1	2	2	0	1	7
	0	3	1	7	4	2	4	4	25
	1	4	11	7	9	8	4	5	49
90-99	0	0	0	1	3	2	1	1	8
	1	0	1	3	4	6	3	2	20
	1	1	3	6	10	5	1	2	29
100-109	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	0	1	4	3	4	2	0	0	14
	0	0	1	7	9	6	1	1	25
110-119	0	1	0	0	0	2	0	1	4
	0	0	1	0	3	2	0	2	8
	0	1	1	6	7	3	2	0	20
									Total 2 216

(a) classe de site I
(b) classe de site II
(c) classe de site III

Tableau 5

**Sapin baumier, région du Saint-Laurent.
Répartition des parcelles en fonction de leur âge (A)
et de leur surface terrière totale (GIT).**

Classes d'âge, A	Classe de surfaces terrières (1 po et plus), GIT								
	0-60	60,5-80	80,5-100	100,5-120	120,5-140	140,5-160	160,5-180	180,5 et plus	total
30-39	(a)29	13	27	15	22	15	11	16	148
	(b)39	12	5	13	12	11	10	8	110
	(c)11	2	3	3	1	3	1	3	27
40-49	10	10	7	17	23	22	21	23	133
	25	6	11	14	11	15	14	15	111
	12	5	2	2	0	0	2	1	24
50-59	2	1	3	5	9	9	12	10	51
	7	6	6	10	15	12	10	9	75
	6	3	4	4	2	1	1	1	22
60-69	3	3	1	1	4	2	0	2	16
	1	4	6	4	4	8	2	3	32
	4	2	4	3	2	3	0	2	20
70-79	0	0	0	0	0	0	2	1	3
	2	3	3	5	4	2	0	2	21
	0	1	2	0	1	4	1	4	13
80-89	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	1	0	0	2	2	0	0	0	5
	0	0	0	1	2	3	0	0	6
90-99	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	1	1	0	0	3
100-109	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110-119	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
									Total 823

(a) classe de site I
(b) classe de site II
(c) classe de site III

Tableau 6

Pin gris.
Répartition des parcelles en fonction de leur âge (A) et de leur surface terrière totale (GIT).

Classes d'âge, A	Classes de surfaces terrières (1 po et plus), GIT								
	0-60	60,5-80	80,5-100	100,5-120	120,5-140	140,5-160	160,5-180	180,5 et plus	total
30-39	(a)200	120	93	62	30	9	3	0	517
	(b) 49	14	5	2	0	0	0	0	70
	(c) 13	0	0	0	0	0	0	0	13
40-49	27	42	70	77	35	29	7	4	291
	26	27	14	9	7	1	1	0	87
	8	1	3	0	0	1	0	0	13
50-59	5	6	18	13	14	8	1	4	69
	11	12	13	6	4	2	0	1	49
	10	3	0	0	1	0	0	1	15
60-69	0	4	4	3	9	4	4	0	28
	4	8	6	4	0	1	0	1	24
	3	2	0	0	0	0	0	0	5
70-79	0	1	1	4	4	2	0	0	12
	8	2	3	3	1	1	0	0	18
	3	2	2	0	0	0	0	0	7
80-89	0	1	0	3	0	1	0	0	5
	0	0	2	1	0	0	0	0	3
	5	3	1	0	0	0	0	0	9
90-99	0	0	1	1	1	0	0	0	3
	0	3	3	0	0	0	0	0	6
	6	1	1	0	0	0	0	0	8
100-109	0	1	1	1	0	0	0	0	3
	0	1	1	0	1	1	0	0	4
	1	1	0	0	0	0	0	0	2
110-119	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
									Total 1 261

(a) classe de site I
(b) classe de site II
(c) classe de site III et IV

Tableau 7

Équations du volume marchand résineux (V4R)

Essence	Région	Équation de régression	R^2	Écart type de l'estimé	Nombre de parcelles
Épinette noire	Est	$V4R = -1\,895{,}695 + 16{,}770\,G1 + 36{,}157\,IS + 21{,}239\,A - 0{,}116\,(A^2) - 278{,}589\,(G1 \div A)$	0,85	335,0	2181
		$V4R = -1\,022{,}805 + 18{,}306\,G4 + 17{,}923\,IS + 10{,}782\,A - 0{,}056\,(A^2) - 120{,}260\,(G4 \div A)$	0,94	214,5	2181
	Ouest	$V4R = -2\,051{,}010 + 20{,}118\,G1 + 44{,}194\,IS + 79{,}380\,A - 0{,}018\,(A^2) - 495{,}356\,(G1 \div A)$	0,87	338,4	2317
		$V4R = -1\,152{,}524 + 21{,}397\,G4 + 24{,}261\,IS + 10{,}534\,A - 0{,}058\,(A^2) - 340{,}885\,(G4 \div A)$	0,94	227,3	2317
Sapin baumier	Boréale	$V4R = -1\,366{,}896 + 16{,}861\,G1 + 33{,}354\,IS + 6{,}925\,A - 0{,}023\,(A^2) - 310{,}063\,(G1 \div A)$	0,70	472,4	2216
		$V4R = -760{,}373 + 18{,}852\,G4 + 15{,}805\,IS + 6{,}683\,A - 0{,}019\,(A^2) - 209{,}845\,(G4 \div A)$	0,91	260,7	2216
	St-Laurent	$V4R = -771{,}851 + 21{,}466\,G1 + 23{,}914\,IS - 3{,}970\,A + 0{,}028\,(A^2) - 361{,}594\,(G1 \div A)$	0,83	385,7	823
		$V4R = -447{,}578 + 21{,}105\,G4 + 11{,}321\,IS - 1{,}190\,A + 0{,}041\,(A^2) - 193{,}152\,(G4 \div A)$	0,93	236,8	823
Pin Gris		$V4R = -1\,918{,}620 + 21{,}117\,G1 + 28{,}817\,IS + 17{,}632\,A - 0{,}060\,(A^2) - 435{,}859\,(G1 \div A)$	0,73	360,4	1261
		$V4R = -740{,}170 + 24{,}237\,G4 + 12{,}171\,IS - 0{,}555\,A + 0{,}041\,(A^2) - 311{,}109\,(G4 \div A)$	0,91	232,4	1261

G1: surface terrière totale à l'acre (pi^2)
A: âge au dhp
IS: indice de site à 50 ans

Tableau 8

Épinette noire, région Est, classe de site II

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
	50		70		90		110		130		150	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	458	15.3	607	20.2	757	25.2	907	30.2	1056	35.2	1206	40.2
35	592	16.9	769	22	945	27	1121	32	1297	37.1	1473	42.1
40	705	17.6	901	22.5	1097	27.4	1293	32.3	1489	37.2	1685	42.1
45	800	17.8	1012	22.5	1224	27.2	1435	31.9	1647	36.6	1858	41.3
50	882	17.6	1106	22.1	1330	26.6	1554	31.1	1778	35.6	2002	40
55	953	17.3	1187	21.6	1421	25.8	1655	30.1	1889	34.4	2124	38.6
60	1014	16.9	1256	20.9	1499	25	1741	29	1984	33.1	2226	37.1
65	1065	16.4	1315	20.2	1565	24.1	1814	27.9	2064	31.8	2314	35.6
70			1364	19.5	1620	23.1	1876	26.8	2132	30.5	2387	34.1
75			1405	18.7	1666	22.2	1927	25.7	2188	29.2	2449	32.7
80					1703	21.3	1969	24.6	2235	27.9	2500	31.3
85					1732	20.4	2002	23.6	2272	26.7	2542	29.9
90					1753	19.5	2027	22.5	2300	25.6	2574	28.6
95					1767	18.6	2044	21.5	2320	24.4	2597	27.3
100					1773	17.7	2053	20.5	2332	23.3	2612	26.1
105					1772	16.9	2055	19.6	2337	22.3	2619	24.9
110					1765	16	2049	18.6	2334	21.2	2619	23.8
115					1750	15.2	2037	17.7	2324	20.2	2611	22.7

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -1895.695 + 16.770G1 + 36.157IS + 21.239A - 0.116(A^2) - 278.589(G1 \div A)$

Tableau 9

Épinette noire, région Est, classe de site III

	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
Âge (A)	50		70		90		110		130		150	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	96		246		395		545					
		3.2		8.2		13.2		18.2				
35	231		407		583		759					
		6.6		11.6		16.7		21.7				
40	343		539		735		932		1128			
		8.6		13.5		18.4		23.3		28.2		
45	439		650		862		1074		1285		1497	
		9.8		14.5		19.2		23.9		28.6		33.3
50	521		745		969		1193		1417		1641	
		10.4		14.9		19.4		23.9		28.3		32.8
55	591		826		1060		1294		1528		1762	
		10.8		15		19.3		23.5		27.8		32
60	652		895		1137		1380		1622		1865	
		10.9		14.9		19		23		27		31.1
65	704		953		1203		1453		1702		1952	
		10.8		14.7		18.5		22.3		26.2		30
70	747		1003		1256		1514		1770		2026	
		10.7		14.3		18		21.6		25.3		28.9
75	782		1043		1304		1566		1827		2088	
		10.4		13.9		17.4		20.9		24.4		27.8
80	810		1076		1342		1607		1873		2139	
		10.1		13.4		16.8		20.1		23.4		26.7
85	831		1101		1371		1640		1910		2180	
		9.8		12.9		16.1		19.3		22.5		25.6
90	845		1118		1392		1665		1939		2212	
		9.4		12.4		15.5		18.5		21.5		24.6
95			1128		1405		1682		1959		2235	
				11.9		14.8		17.7		20.6		23.5
100			1132		1411		1691		1971		2251	
				11.3		14.1		16.9		19.7		22.5
105					1411		1693		1975		2258	
						13.4		16.1		18.8		21.5
110					1403		1688		1973		2257	
						12.8		15.3		17.9		20.5
115					1389		1678		1963		2250	
						12.1		14.6		17.1		19.6

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -1895.695 + 16.770G1 + 36.157IS + 21.239A - 0.116(A^2) - 278.589(G1 \div A)$

Tableau 10

Épinette noire, région Est, classe de site IV

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
	50		70		90		110		130		150	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
40			178	4.4	374	9.3	570	14.2				
45	77	1.7	289	6.4	500	11.1	712	15.8				
50	159	3.2	383	7.7	607	12.1	831	16.6				
55	230	4.2	464	8.4	698	12.7	932	16.9				
60	291	4.8	533	8.9	776	12.9	1018	17	1261	21		
65	342	5.3	592	9.1	841	12.9	1091	16.8	1341	20.6		
70	385	5.5	641	9.2	897	12.8	1153	16.5	1406	20.1		
75	421	5.6	682	9.1	943	12.6	1204	16.1	1465	19.5		
80	449	5.6	714	8.9	980	12.3	1246	15.6	1512	18.9		
85	469	5.5	739	8.7	1009	11.9	1279	15	1549	18.2		
90	483	5.4	757	8.4	1030	11.4	1304	14.5	1577	17.5		
95	490	5.2	767	8.1	1044	11	1320	13.9	1597	16.8		
100	491	4.9	770	7.7	1050	10.5	1330	13.3	1609	16.1		
105			767	7.3	1049	10	1331	12.7	1614	15.4		
110			757	6.9	1041	9.5	1326	12.1	1611	14.6		
115			740	6.4	1027	8.9	1314	11.4	1601	13.9		

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -1895.695 + 16.770G1 + 36.157IS + 21.239A - 0.116(A^2) - 278.589(G1 \div A)$

Tableau 11

Épinette noire, région Ouest, classe de site II

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
	50		70		90		110		130		150	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	381	12.7	453	15.1	525	17.5	597	19.9	670	22.3	742	24.7
35	561	16	680	19.4	799	22.8	919	26.2	1038	29.7	1157	33.1
40	706	17.6	860	21.5	1015	25.4	1170	29.2	1324	33.1	1479	37
45	825	18.3	1007	22.4	1190	26.4	1372	30.5	1554	34.5	1736	38.6
50	926	18.5	1130	22.6	1334	26.7	1538	30.8	1743	34.9	1947	38.9
55	1011	18.4	1233	22.4	1455	26.5	1678	30.5	1900	34.5	2122	38.6
60	1083	18.1	1320	22	1558	26	1795	29.9	2032	33.9	2269	37.8
65	1144	17.6	1394	21.4	1644	25.3	1894	29.1	2144	33	2394	36.8
70			1456	20.8	1717	24.5	1978	28.3	2238	32	2499	35.7
75			1507	20.1	1778	23.7	2048	27.3	2318	30.9	2589	34.5
80					1828	22.8	2106	26.3	2385	29.8	2663	33.3
85					1868	22	2154	25.3	2440	28.7	2726	32.1
90					1900	21.1	2192	24.4	2484	27.6	2777	30.9
95					1923	20.2	2221	23.4	2519	26.5	2817	29.7
100					1937	19.4	2241	22.4	2544	25.4	2847	28.5
105					1945	18.5	2253	21.5	2561	24.4	2869	27.3
110					1944	17.7	2257	20.5	2569	23.4	2881	26.2
115					1937	16.8	2253	19.6	2570	22.3	2886	25.1

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -2051.010 + 20.118G1 + 44.194IS + 19.380A - 0.108(A^2) - 495.356(G1 \div A)$

Tableau 12

Épinette noire, région Ouest, classe de site III

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
	50		70		90		110		130		150	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30			11		83		156					
				0.4		2.8		5.2				
35	119		238		357		477					
		3.4		6.8		10.2		13.6				
40	264		418		573		728		882			
		6.6		10.5		14.3		18.2		22.1		
45	383		565		748		930		1112		1294	
		8.5		12.6		16.6		20.7		24.7		28.8
50	484		686		892		1096		1301		1505	
		9.7		13.8		17.8		21.9		26		30.1
55	569		791		1013		1236		1458		1680	
		10.3		14.4		18.4		22.5		26.5		30.5
60	641		876		1116		1353		1590		1827	
		10.7		14.6		18.6		22.5		26.5		30.5
65	702		952		1202		1452		1702		1952	
		10.8		14.6		18.5		22.3		26.2		30
70	753		1014		1275		1536		1797		2057	
		10.8		14.5		18.2		21.9		25.7		29.4
75	795		1066		1336		1606		1876		2147	
		10.6		14.2		17.8		21.4		25		28.6
80	829		1107		1386		1664		1943		2222	
		10.4		13.8		17.3		20.8		24.3		27.8
85	855		1141		1426		1712		1998		2284	
		10.1		13.4		16.8		20.1		23.5		26.9
90	873		1165		1458		1750		2042		2335	
		9.7		12.9		16.2		19.4		22.7		25.9
95	884		1183		1481		1779		2077		2375	
		9.3		12.4		15.6		18.7		21.9		25
100	889		1192		1495		1799		2102		2405	
		8.9		11.9		15		18		21		24.1
105	887		1195		1503		1811		2119		2427	
		8.4		11.4		14.3		17.2		20.2		23.1
110	878		1190		1503		1815		2127		2439	
		8		10.8		13.7		16.5		19.3		22.2
115	863		1179		1495		1811		2128		2444	
		7.5		10.3		13		15.8		18.5		21.3

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -2051.010 + 20.118G1 + 44.194IS + 19.380A - 0.108(A^2) - 495.356(G1 \div A)$

Tableau 13

Épinette noire, région Ouest, classe de site IV

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)									
	50		70		90		110		130	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
50	42		246		450		655		859	
		0.8		4.9		9		13.1		17.2
55	127		349		571		794		1016	
		2.3		6.3		10.4		14.4		18.5
60	199		436		674		911		1148	
		3.3		7.3		11.2		15.2		19.1
65	260		510		760		1010		1260	
		4		7.8		11.7		15.5		19.4
70	311		572		833		1094		1355	
		4.4		8.2		11.9		15.6		19.4
75	353		624		894		1164		1434	
		4.7		8.3		11.9		15.5		19.1
80	387		666		944		1223		1501	
		4.8		8.3		11.8		15.3		18.8
85	413		699		984		1270		1556	
		4.9		8.2		11.6		14.9		18.3
90	431		723		1016		1308		1600	
		4.8		8		11.3		14.5		17.8
95	442		741		1039		1337		1635	
		4.7		7.8		10.9		14.1		17.2
100	447		750		1053		1357		1660	
		4.5		7.5		10.5		13.6		16.6
105			753		1061		1369		1677	
				7.2		10.1		13		16
110			748		1061		1373		1685	
				6.8		9.6		12.5		15.3
115			737		1053		1370		1686	
				6.4		9.2		11.9		14.7

Volumes marchand résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
V4R = − 2051.010 + 20.118G1 + 44.194IS + 19.380A − 0.108(A^2) − 495.356(G1 ÷ A)

Tableau 14

Sapin baumier, région boréale, classe de site I

	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
Âge (A)	90		110		130		150		170		190	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	1075	35.8	1206	40.2	1336	44.5	1467	48.9	1597	53.2	1728	57.6
35	1235	35.3	1395	39.9	1555	44.4	1715	49	1875	53.6	2035	58.1
40	1361	34	1543	38.6	1725	43.1	1907	47.7	2089	52.2	2272	56.8
45	1463	32.5	1662	36.9	1862	41.4	2061	45.8	2261	50.2	2460	54.7
50	1549	31	1762	35.2	1975	39.5	2188	43.8	2401	48	2615	52.3
55	1622	29.5	1846	33.6	2071	37.7	2295	41.7	2520	45.8	2744	49.9
60	1686	28.1	1919	32	2153	35.9	2387	39.8	2621	43.7	2855	47.6
65			1983	30.5	2225	34.2	2467	38	2709	41.7	2951	45.4
70			2040	29.1	2289	32.7	2537	36.2	2786	39.8	3034	43.3
75			2090	27.9	2345	31.3	2599	34.7	2854	38.1	3109	41.4
80			2136	26.7	2395	29.9	2655	33.2	2915	36.4	3174	39.7
85			2176	25.6	2441	28.7	2705	31.8	2969	34.9	3233	38
90			2213	24.6	2481	27.6	2750	30.6	3018	33.5	3286	36.5

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -1366.896 + 16.861G1 + 33.354IS + 6.920A - 0.023(A^2) - 310.063(G1 \div A)$

Tableau 15

Sapin baumier, région boréale, classe de site II

	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
Âge (A)	70		90		110		130		150		170	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	611		741		872		1002		1133		1264	
		20.4		24.7		29.1		33.4		37.8		42.1
35	741		901		1062		1222		1382		1542	
		21.2		25.8		30.3		34.9		39.5		44
40	845		1027		1209		1391		1574		1756	
		21.1		25.7		30.2		34.8		39.3		43.9
45	930		1129		1329		1528		1728		1927	
		20.7		25.1		29.5		34		38.4		42.8
50	1002		1215		1428		1642		1855		2068	
		20		24.3		28.6		32.8		37.1		41.4
55	1064		1288		1513		1737		1962		2186	
		19.3		23.4		27.5		31.6		35.7		39.8
60	1118		1352		1586		1820		2054		2288	
		18.6		22.5		26.4		30.3		34.2		38.1
65	1166		1408		1650		1892		2134		2375	
		17.9		21.7		25.4		29.1		32.8		36.5
70	1209		1458		1706		1955		2204		2452	
		17.3		20.8		24.4		27.9		31.5		35
75	1248		1502		1757		2011		2266		2520	
		16.6		20		23.4		26.8		30.2		33.6
80	1283		1542		1802		2062		2321		2581	
		16		19.3		22.5		25.8		29		32.3
85	1314		1578		1843		2107		2371		2636	
		15.5		18.6		21.7		24.8		27.9		31
90	1343		1611		1880		2148		2416		2684	
		14.9		17.9		20.9		23.9		26.8		29.8
95	1369		1641		1913		2185		2457		2729	
		14.4		17.3		20.1		23		25.9		28.7

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).

$V4R = -1366.896 + 16.861G1 + 33.354IS + 6.920A - 0.023(A^2) - 310.063(G1 \div A)$

Tableau 16

Sapin baumier, région boréale, classe de site III

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
	50		70		90		110		130		150	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	147	4.9	278	9.3	408	13.6	539	18	669	22.3	800	26.7
35	248	7.1	408	11.7	568	16.2	728	20.8	888	25.4	1048	30
40	329	8.2	512	12.8	694	17.3	876	21.9	1058	26.5	1240	31
45	397	8.8	597	13.3	796	17.7	996	22.1	1195	26.6	1394	31
50	455	9.1	669	13.4	882	17.6	1095	21.9	1308	26.2	1521	30.4
55	506	9.2	731	13.3	955	17.4	1180	21.4	1404	25.5	1629	29.6
60	551	9.2	785	13.1	1019	17	1253	20.9	1487	24.8	1720	28.7
65	591	9.1	833	12.8	1075	16.5	1317	20.3	1559	24	1800	27.7
70	627	9	876	12.5	1125	16.1	1373	19.6	1622	23.2	1871	26.7
75	660	8.8	915	12.2	1169	15.6	1424	19	1678	22.4	1933	25.8
80	690	8.6	949	11.9	1209	15.1	1469	18.4	1729	21.6	1988	24.9
85	717	8.4	981	11.5	1245	14.7	1510	17.8	1774	20.9	2038	24
90	741	8.2	1010	11.2	1278	14.2	1546	17.2	1815	20.2	2083	23.1
95	764	8	1036	10.9	1308	13.8	1580	16.6	1852	19.5	2124	22.4
100	784	7.8	1059	10.6	1335	13.3	1610	16.1	1885	18.9	2160	21.6

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -1366.893 + 16.861G1 + 33.354IS + 6.925A - 0.023(A^2) - 310.063(G1 \div A)$

Tableau 17

Sapin baumier, région St-Laurent, classe de site I

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
	90		110		130		150		170		190	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	1177	39.2	1365	45.5	1554	51.8	1742	58.1	1930	64.3	2118	70.6
35	1321	37.8	1544	44.1	1767	50.5	1989	56.8	2212	63.2	2435	69.6
40	1428	35.7	1677	41.9	1925	48.1	2174	54.3	2422	60.6	2671	66.8
45	1511	33.6	1779	39.5	2048	45.5	2316	51.5	2585	57.4	2854	63.4
50	1576	31.5	1861	37.2	2146	42.9	2430	48.6	2715	54.3	3000	60
55	1630	29.6	1928	35.1	2226	40.5	2524	45.9	2822	51.3	3120	56.7
60	1676	27.9	1985	33.1	2294	38.2	2602	43.4	2911	48.5	3220	53.7
65	1715	26.4	2033	31.3	2351	36.2	2670	41.1	2988	46	3306	50.9
70	1750	25	2076	29.7	2402	34.3	2728	39	3054	43.6	3380	48.3
75	1782	23.8	2115	28.2	2447	32.6	2780	37.1	3113	41.5	3446	45.9
80	1811	22.6	2150	26.9	2488	31.1	2827	35.3	3166	39.6	3505	43.8

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -771.851 + 21.466G1 + 23.914IS - 3.970A + 0.028(A^2) - 361.594(G1 \div A)$

Tableau 18

Sapin baumier, région St-Laurent, classe de site II

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
	70		90		110		130		150		170	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	750	25	938	31.3	1126	37.5	1314	43.8	1503	50.1	1691	56.4
35	859	24.6	1082	30.9	1305	37.3	1528	43.6	1750	50	1973	56.4
40	941	23.5	1189	29.7	1436	35.9	1686	42.2	1935	48.4	2183	54.6
45	1003	22.3	1272	28.3	1540	34.2	1809	40.2	2077	46.2	2346	52.1
50	1053	21.1	1337	26.7	1622	32.4	1907	38.1	2191	43.8	2476	49.5
55	1093	19.9	1391	25.3	1689	30.7	1987	36.1	2285	41.5	2583	47
60			1437	23.9	1746	29.1	2054	34.2	2363	39.4	2672	44.5
65			1476	22.7	1794	27.6	2112	32.5	2430	37.4	2748	42.3
70			1511	21.6	1837	26.2	2163	30.9	2489	35.6	2815	40.2
75			1542	20.6	1875	25	2208	29.4	2541	33.9	2874	38.3
80			1571	19.6	1910	23.9	2249	28.1	2588	32.4	2927	36.6

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -771.851 + 21.466G1 + 23.914IS - 3.970A + 0.028(A^2) - 361.594(G1 \div A)$

Tableau 19

Pin gris
Classe de site I

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)											
	50		70		90		110		130		150	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	326		458		590		722		853		985	
		10.9		15.3		19.7		24.1		28.4		32.8
35	499		672		845		1019		1192		1365	
		14.2		19.2		24.1		29.1		34.1		39
40	642		847		1051		1255		1460		1664	
		16.1		21.2		26.3		31.4		36.5		41.6
45	765		994		1223		1451		1680		1909	
		17		22.1		27.2		32.3		37.3		42.4
50	873		1121		1369		1617		1865		2113	
		17.5		22.4		27.4		32.3		37.3		42.3
55	970		1234		1497		1761		2025		2289	
		17.6		22.4		27.2		32		36.8		41.6
60			1333		1611		1888		2165		2442	
				22.2		26.8		31.5		36.1		40.7
65			1423		1711		2000		2288		2576	
				21.9		26.3		30.8		35.2		39.6
70					1802		2100		2398		2696	
						25.7		30		34.3		38.5
75					1884		2190		2497		2803	
						25.1		29.2		33.3		37.4
80					1959		2272		2585		2899	
						24.5		28.4		32.3		36.2
85					2026		2346		2666		2985	
						23.8		27.6		31.4		35.1
90					2087		2413		2738		3064	
						23.2		26.8		30.4		34

Volumes marchands résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -1918.620 + 21.117G1 + 28.810IS + 17.632A - 0.060(A^2) - 435.859(G1 \div A)$

Tableau 20

Pin gris
Classe de site II

Âge (A)	Surface terrière à l'acre, 1 po et plus (G1)									
	50		70		90		110		130	
	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM	V4R	AAM
30	39		170		302		434		566	
		1.3		5.7		10.1		14.5		18.9
35	211		384		558		731		904	
		6		11		15.9		20.9		25.8
40	355		559		764		968		1172	
		8.9		14		19.1		24.2		29.3
45	478		707		935		1164		1393	
		10.6		15.7		20.8		25.9		30.9
50	586		834		1082		1330		1578	
		11.7		16.7		21.6		26.6		31.6
55	683		947		1210		1474		1738	
		12.4		17.2		22		26.8		31.6
60	770		1047		1324		1601		1878	
		12.8		17.4		22.1		26.7		31.3
65	848		1137		1425		1713		2001	
		13.1		17.5		21.9		26.4		30.8
70	920		1218		1516		1814		2111	
		13.1		17.4		21.7		25.9		30.2
75	986		1292		1598		1904		2210	
		13.1		17.2		21.3		25.4		29.5
80	1046		1359		1673		1986		2299	
		13.1		17		20.9		24.8		28.7
85	1101		1421		1740		2060		2380	
		12.9		16.7		20.5		24.2		28
90	1151		1476		1802		2127		2453	
		12.8		16.4		20		23.6		27.3

Volumes marchand résineux (V4R) à l'acre et accroissements annuels moyens (AAM) par classe de surface terrière totale (G1) et par classe d'âge (A).
$V4R = -1918.620 + 21.117G1 + 28.817IS + 17.632A - 0.060(A^2) - 435.859(G1 \div A)$

Tableau 21

		Hauteur réduite (H_r) à différents âges		
	IS	30 ans	70 ans	110 ans
Épinette noire région Ouest				
Classe de site II	40	6,7	17,6	20,2
Classe de site III	30	—	14,1	16,6
Classe de site IV	20	—	7,9	11,8
Épinette noire région Est				
Classe de site II	40	8,9	16,5	18,1
Classe de site III	30	0,9	13,8	15,4
Classe de site IV	20	—	9,4	11,7

Tableau 22

Table de rendement moyen
Épinette noire, région Est
Classe de site II

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ⌀ 4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	58	519	17,3		863	287	1150	55,4	8,9	5,0	31	1,8
35	70	770	22,0	50,3	783	339	1122	44,0	11,0	5,1	35	2,3
40	81	1011	25,3	48,1	710	385	1095	38,1	12,4	5,3	38	2,6
45	91	1235	27,5	45,0	644	426	1070	34,5	13,6	5,5	40	2,9
50	100	1443	28,9	41,4	586	461	1047	32,0	14,4	5,7	43	3,1
55	108	1630	29,6	37,6	535	492	1027	30,2	15,1	5,8	45	3,3
60	115	1798	30,0	33,5	492	517	1009	28,8	15,7	6,0	47	3,5
65	120	1944	29,9	29,3	456	537	993	27,6	16,1	6,1	49	3,6
70	125	2069	29,6	25,0	427	552	979	26,7	16,5	6,2	51	3,7
75	129	2172	29,0	20,6	406	562	968	25,9	16,9	6,3	52	3,9
80	131	2253	28,2	16,2	392	566	958	25,1	17,1	6,4	54	4,0
85	133	2312	27,2	11,7	386	565	951	24,4	17,4	6,5	55	4,1
90	134	2348	26,1	7,2	387	559	946	23,8	17,6	6,6	56	4,2
95	133	2362	24,9	2,7	396	548	944	23,2	17,8	6,7	56	4,3
100	131	2352	23,5		412	531	943	22,6	17,9	6,7	57	4,4
105	129	2320	22,1		435	510	945	22,0	18,0	6,8	57	4,5
110	125	2265	20,6		466	483	949	21,3	18,1	6,8	57	4,7
115	120	2187	19,0		504	451	955	20,6	18,2	6,8	56	4,8
120	115	2086	17,4		550	413	963	19,8	18,2	6,8	55	5,0

Tableau 23

Table de rendement moyen
Épinette noire, région Est
Classe de site III

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ≥ 4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	42				2014		(2172)				25	
35	53				1780		(2001)				28	
40	62	464	11,6	41,7	1566	278	1844	59,9	7,4	4,7	30	1,7
45	71	660	14,7	39,4	1372	329	1702	49,8	9,3	4,9	33	2,0
50	79	843	16,9	36,6	1199	375	1574	44,5	10,7	5,0	35	2,2
55	86	1011	18,4	33,5	1045	416	1461	41,1	11,8	5,2	37	2,4
60	92	1161	19,4	30,1	911	455	1362	38,8	12,6	5,3	39	2,5
65	97	1295	19,9	26,7	796	481	1278	37,1	13,3	5,4	40	2,7
70	102	1410	20,1	23,1	704	505	1209	35,8	13,8	5,5	42	2,8
75	106	1508	20,1	19,5	631	523	1154	34,7	14,3	5,6	43	2,9
80	108	1587	19,8	15,8	577	537	1114	33,6	14,6	5,7	44	2,9
85	110	1647	19,4	12,0	544	544	1088	33,1	14,9	5,7	45	3,2
90	112	1688	18,8	8,3	530	547	1077	32,4	15,1	5,8	46	3,0
95	112	1711	18,0	4,5	537	543	1081	31,8	15,3	5,8	46	3,1
100	112	1714	17,1	0,6	564	535	1099	31,2	15,4	5,9	47	3,2
105	110	1698	16,2		611	521	1131	30,7	15,4	5,9	47	3,2
110	108	1663	15,1		677	501	1178	30,1	15,4	5,9	47	3,3
115	105	1608	14,0		764	476	1240	29,6	15,3	5,9	47	3,4
120	102	1534	12,8		871	445	1316	29,0	15,1	5,9	47	3,4

Tableau 24

Table de rendement moyen
Épinette noire, région Est
Classe de site IV

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tige⌀4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	11				1994		(2012)				16	
35	22				1839		(1918)				19	
40	31				1697		(1833)				22	
45	40				1569		(1757)				24	
50	49				1454		(1690)				26	
55	56	302	5,5	31,6	1352	279	1632	92,5	5,4	4,8	28	1,0
60	63	449	7,5	29,2	1264	318	1582	70,9	7,1	4,9	30	1,4
65	69	581	8,9	26,6	1189	353	1542	60,8	8,4	5,0	32	1,6
70	75	700	10,0	23,7	1127	384	1511	54,9	9,4	5,1	33	1,8
75	79	804	10,7	20,8	1078	410	1489	51,0	10,1	5,1	34	2,0
80	83	892	11,2	17,7	1043	432	1475	48,5	10,7	5,2	35	2,1
85	87	965	11,4	14,5	1021	450	1471	46,6	11,1	5,2	36	2,1
90	89	1021	11,3	11,3	1013	463	1476	45,4	11,4	5,2	37	2,2
95	91	1062	11,2	8,0	1017	472	1490	44,5	11,6	5,2	37	2,2
100	93	1085	10,9	4,7	1035	477	1512	44,0	11,7	5,2	37	2,3
105	93	1092	10,4	1,4	1067	477	1544	43,7	11,7	5,2	37	2,3
110	93	1083	9,8		1111	474	1585	43,7	11,7	5,2	37	2,3
115	92	1056	9,2		1169	465	1634	44,1	11,5	5,2	37	2,3
120	90	1013	8,4		1240	453	1693	44,7	11,2	5,2	36	2,2

Tableau 25

Table de rendement moyen
Épinette noire, région Ouest
Classe de site II

Âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges⌀4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	65	436	14,5		896	341	1237	78,1	6,7	4,9	31	1,3
35	75	712	20,3	55,2	809	379	1187	53,2	9,5	5,2	35	1,9
40	85	973	24,3	52,1	728	412	1140	42,4	11,5	5,5	38	2,4
45	93	1215	27,0	48,5	653	442	1095	36,3	13,1	5,7	40	2,7
50	100	1438	28,8	44,6	585	467	1052	32,5	14,4	6,0	43	3,0
55	107	1641	29,8	40,5	524	488	1011	29,7	15,4	6,2	45	3,4
60	112	1822	30,4	36,2	469	504	973	27,7	16,2	6,5	48	3,6
65	117	1981	30,5	31,8	420	517	937	26,1	16,9	6,7	49	3,8
70	121	2117	30,2	27,3	378	525	904	24,8	17,6	6,9	51	4,0
75	123	2232	29,8	22,8	343	529	872	23,7	18,1	7,1	53	4,2
80	125	2323	29,0	18,3	314	529	843	22,8	18,5	7,3	54	4,4
85	127	2392	28,1	13,7	292	525	817	21,9	18,9	7,4	55	4,5
90	127	2437	27,1	9,1	276	516	792	21,2	19,2	7,6	56	4,7
95	126	2460	25,9	4,5	267	503	770	20,5	19,5	7,8	56	4,9
100	124	2460	24,6		264	486	751	19,8	19,8	7,9	57	5,1
105	122	2436	23,2		268	465	733	19,1	20,0	8,0	57	5,2
110	118	2389	21,7		279	440	718	18,4	20,2	8,1	57	
115	114	2319	20,2		296	410	706	17,7	20,3	8,3	57	
120	109	2225	18,5		319	376	695	16,9	20,5	8,3	56	

Tableau 26

Table de rendement moyen
Épinette noire, région Ouest
Classe de site III

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ⌀4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi³	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	37				1793		(1929)				25	
35	48				1634		(1831)				28	
40	57	320	8,0	43,0	1485	252	1737	78,8	5,6	4,7	30	1,3
45	66	530	11,8	42,0	1345	303	1647	57,1	8,0	4,8	32	1,7
50	74	730	14,6	40,0	1214	348	1562	47,7	9,9	5,0	35	2,1
55	81	916	16,7	37,3	1093	389	1482	42,4	11,3	5,1	37	2,3
60	88	1087	18,1	34,1	981	424	1405	39,0	12,4	5,3	38	2,6
65	93	1240	19,1	30,7	879	455	1334	36,7	13,3	5,4	40	2,7
70	98	1375	19,6	27,0	786	481	1266	34,9	14,1	5,5	42	2,8
75	101	1492	19,9	23,2	702	501	1203	33,6	14,7	5,6	43	3,0
80	104	1588	19,9	19,3	628	517	1144	32,6	15,2	5,7	44	3,0
85	107	1665	19,6	15,3	563	528	1090	31,7	15,6	5,8	45	3,1
90	108	1721	19,1	11,2	507	534	1040	31,0	16,0	5,8	46	3,2
95	108	1756	18,5	7,1	461	534	995	30,4	16,2	5,9	47	3,3
100	108	1771	17,7	2,9	424	530	954	29,9	16,4	5,9	47	3,3
105	107	1765	16,8		396	521	918	29,5	16,5	6,0	47	3,4
110	105	1737	15,8		378	507	885	29,2	16,6	6,0	48	3,4
115	102	1686	14,7		369	488	858	28,9	16,5	6,0	48	3,4
120	98	1617	13,5		370	464	834	28,7	16,4	6,0	47	3,9

Tableau 27

Table de rendement moyen
Épinette noire, région Ouest
Classe de site IV

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ≥ 4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	9				1731		(1731)				20	
35	18				1631		(1642)				22	
40	26				1539		(1608)				24	
45	34				1453		(1577)				26	
50	41				1374		(1549)				28	
55	48				1301		(1523)				29	
60	55	257	4,3	29,4	1236	266	1505	103,3	4,7	4,6	31	1,0
65	61	395	6,1	27,6	1177	305	1482	77,2	6,5	4,7	32	1,3
70	66	522	7,5	25,2	1124	341	1465	65,3	7,9	4,8	33	1,5
75	71	638	8,5	23,1	1079	373	1452	58,4	9,0	4,9	34	1,7
80	75	742	9,3	20,7	1040	401	1441	54,1	9,8	4,9	35	1,9
85	79	832	9,8	18,1	1008	426	1434	51,2	10,5	5,0	36	2,0
90	83	909	10,1	15,4	983	446	1429	49,1	11,0	5,0	36	2,0
95	85	972	10,2	12,6	964	463	1427	47,7	11,4	5,0	37	2,1
100	88	1021	10,2	9,8	952	476	1428	46,7	11,6	5,0	37	2,1
105	90	1056	10,1	7,0	947	486	1433	46,0	11,8	5,0	37	2,2
110	91	1076	9,8	4,1	948	491	1440	45,7	11,8	5,0	37	2,2
115	92	1082	9,4	1,1	957	493	1450	45,6	11,8	5,0	37	
120	92	1073	8,9		972	491	1463	45,8	11,7	5,0	37	

Tableau 28

Table de rendement moyen
Sapin baumier, région boréale
Classe de site I

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ≥4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	137	1380	46,0		1245	592	1836	42,9	10,1	5,6	41	2,3
35	142	1652	47,2	54,4	1023	602	1625	36,4	11,6	5,9	44	2,7
40	146	1874	46,9	44,4	840	608	1448	32,4	12,8	6,2	47	3,1
45	150	2057	45,7	36,6	696	610	1306	28,7	13,8	6,5	50	3,4
50	152	2206	44,1	29,9	590	609	1199	27,6	14,5	6,7	53	3,6
55	153	2326	42,3	24,0	523	605	1128	26,0	15,2	6,8	55	3,8
60	153	2419	40,3	18,6	495	596	1091	24,7	15,8	7,0	58	4,1
65	152	2487	38,3	13,6	505	584	1089	23,5	16,4	7,0	60	4,3
70	149	2531	36,2	8,8	554	569	1123	22,5	16,9	7,1	61	4,4
75	146	2552	34,0	4,2	641	550	1191	21,5	17,5	7,0	63	4,6

Tableau 29

Table de rendement moyen
Sapin baumier, région boréale
Classe de site II

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ≥4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi³	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	133	1022	34,1		2053	561	2614	54,9	7,7	5,1	33	1,8
35	139	1293	37,0	54,2	1704	568	2272	43,9	9,3	5,4	36	2,3
40	144	1515	37,9	44,4	1399	572	1971	37,7	10,6	5,7	39	2,6
45	147	1696	37,7	36,2	1139	572	1712	33,7	11,6	6,0	41	3,6
50	149	1842	36,8	29,1	924	569	1494	30,9	12,4	6,2	44	3,2
55	149	1955	35,5	22,6	753	564	1317	28,8	13,1	6,4	46	3,5
60	149	2038	34,0	16,6	627	554	1182	27,2	13,7	6,6	48	3,7
65	147	2092	32,2	10,8	546	542	1088	25,9	14,3	6,8	50	3,9
70	143	2118	30,3	5,3	510	527	1036	24,9	14,8	7,0	52	4,0
75	138	2118	28,2		518	508	1025	24,0	15,3	7,1	53	4,2

Tableau 30

Table de rendement moyen
Sapin baumier, région boréale
Classe de site III

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ϕ4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	108	528	17,6		2891	382	3274	72,3	4,9	4,8	25	1,4
35	113	753	21,5	44,9	2509	414	2923	55,0	6,7	5,0	28	1,8
40	117	943	23,6	37,9	2166	442	2608	46,9	8,0	5,3	31	2,1
45	121	1106	24,6	32,6	1861	466	2327	42,1	9,1	5,5	33	2,4
50	124	1248	25,0	28,4	1594	486	2080	38,9	10,0	5,7	35	2,6
55	127	1371	24,9	24,8	1366	502	1868	36,8	10,8	5,9	37	2,7
60	129	1480	24,7	21,8	1177	513	1690	34,7	11,4	6,1	39	2,9
65	131	1573	24,2	18,8	1026	521	1547	33,1	12,0	6,2	40	3,0
70	133	1654	23,6	16,2	914	525	1439	31,7	12,5	6,3	42	3,2
75	133	1723	23,0	13,7	840	524	1365	30,4	12,9	6,4	43	3,3
80	134	1779	22,2	11,3	805	520	1325	29,2	13,3	6,5	44	3,4
85	134	1825	21,5	9,1	809	511	1320	28,0	13,6	6,6	45	3,6
90	133	1859	20,7	6,9	851	499	1350	26,8	13,9	6,6	46	3,7
95	132	1883	19,8	4,8	931	482	1414	25,6	14,2	6,6	46	4,0
100	131	1897	19,0	2,7	1050	462	1512	24,3	14,5	6,6	47	4,1

Tableau 31

Table de rendement moyen
Sapin baumier, région du St-Laurent
Classe de site I

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi²/acre	accr. annuel moyen pi²/acre/an	accr. annuel courant pi²/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ≥4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi²/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	112	1387	46,2		674	455	1129	32,8	12,4	6,0	41	3,0
35	124	1703	48,7	63,4	548	482	1031	29,3	13,7	6,3	44	3,5
40	134	1971	49,3	53,4	438	501	939	25,4	14,7	6,6	47	4,0
45	140	2186	48,6	43,0	344	509	853	23,3	15,6	6,9	50	4,3
50	144	2347	46,9	32,3	266	508	774	21,7	16,3	7,2	52	4,6
55	145	2454	44,6	21,4	203	498	700	20,3	16,9	7,4	55	4,9
60	144	2506	41,8	10,3	155	478	633	19,1	17,4	7,6	56	5,2
65	139	2502	38,5		124	448	572	17,9	17,9	7,8	61	5,6
70	132	2442	34,9		108	409	517	16,8	18,4	8,0	63	6,0
75	123	2326	31,0		108	361	468	15,5	19,0	8,2	66	6,4

Tableau 32

Table de rendement moyen
Sapin baumier, région du St-Laurent
Classe de site II

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ≥ 4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	99	1021	34,0		862	433	1295	42,4	10,3	5,5	34	2,4
35	106	1265	36,1	48,8	725	463	1187	36,6	11,9	5,8	36	2,7
40	113	1470	36,7	41,0	604	482	1086	32,8	13,1	6,0	39	3,0
45	117	1639	36,4	33,8	501	490	991	29,9	14,0	6,3	42	3,3
50	121	1775	35,5	27,1	414	488	902	27,5	14,7	6,5	44	3,6
55	123	1878	34,1	20,6	345	475	820	25,3	15,3	6,8	46	4,0
60	123	1950	32,5	14,3	292	451	743	23,1	15,8	7,0	48	4,3
65	122	1990	30,6	8,2	256	417	673	20,9	16,3	7,3	50	4,8
70	120	2001	28,6	2,1	237	372	609	18,6	16,7	7,6	51	5,4
75	116	1981	26,4		235	316	552	16,0	17,0	7,8	53	6,3

Tableau 33

Table de rendement moyen
Pin gris
Classe de site I

âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ≥ 4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi³	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	65	424	14,1		1095	308	1403	72,7	6,5	4,7	34	1,4
35	78	741	21,2	63,4	903	398	1301	53,8	9,5	4,9	39	1,9
40	89	1044	26,1	60,7	732	469	1201	44,9	11,7	5,2	43	2,2
45	99	1326	29,5	56,4	583	520	1103	39,2	13,4	5,4	46	2,6
50	107	1582	31,6	51,1	454	552	1007	34,9	14,8	5,7	50	2,9
55	113	1807	32,9	45,0	347	565	912	31,3	15,9	6,0	53	3,2
60	118	2000	33,3	38,6	261	559	820	27,9	16,9	6,3	55	3,6
65	121	2159	33,2	31,9	196	533	729	24,7	17,8	6,6	57	4,1
70	122	2284	32,6	24,9	152	488	640	21,4	18,7	6,9	59	4,7
75	122	2373	31,6	17,8	129	424	553	17,9	19,5	7,2	61	5,6
80	120	2425	30,3	10,5	128	340	468	14,0	20,2	7,5	62	7,1

Tableau 34

Table de rendement moyen
Pin gris
Classe de site II

Âge A ans	surface t. G1T pi²/acre	Vol. marchand V4R pi³/acre	accr. annuel moyen pi³/acre/an	accr. annuel courant pi³/acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges ≥ 4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pi³/pi²	dhp marchand po	hauteur moyenne pi	Volume unitaire pi³
30	43				1026	215	1242			4,4	27	
35	54	249	7,1	51,1	1020	305	1325	122,6	4,6	4,5	31	0,8
40	64	499	12,5	50,1	991	375	1366	75,2	7,8	4,7	34	1,3
45	73	735	16,3	47,2	938	426	1364	58,0	10,1	4,9	37	1,7
50	79	951	19,0	43,2	863	457	1320	48,1	12,0	5,1	40	2,1
55	85	1143	20,8	38,5	764	469	1234	41,1	13,5	5,3	43	2,4
60	89	1309	21,8	33,3	642	462	1105	35,3	14,7	5,6	46	2,8
65	92	1448	22,3	27,7	498	435	933	30,1	15,8	6,0	48	3,3
70	93	1558	22,3	21,9	330	389	719	25,0	16,8	6,3	50	4,0
75	93	1638	21,8	16,0	139	324	463	19,8	17,7	6,8	53	5,1
80	91	1687	21,1	9,9		239	164	14,2	18,5	7,2	55	7,1
85												
90												
95												
100												
105												
110												
115												
120												

Tableau 35

Paramètres de l'équation 3 pour les différentes essences.
$G1 = \beta_0 + \beta_1 A + \beta_2 A^2$ (courbe M)

Essence	Région et classe de site	β_0	β_1	β_2
Épinette noire	Est II	−35.86	3.77	−0.0209
	III	−36.99	3.15	−0.0166
	IV	−65.34	2.98	−0.0140
	Ouest II	−14.14	3.19	−0.0180
	III	−43.13	3.18	−0.0166
	IV	−55.87	2.46	−0.0102
Sapin baumier	Boréal I	82.18	2.46	−0.0214
	II	69.20	2.93	−0.0268
	III	70.36	1.55	−0.0094
	St-Laurent I	−17.31	5.95	−0.0545
	II	23.61	3.35	−0.0282
Pin gris	I	−49.41	4.82	−0.0339
	II	−54.17	4.10	−0.0286

Tableau 36

Paramètres de l'équation 11 pour les différentes essences
$G1 = \beta_0 + \beta_1 A + \beta_2 A^2$ (courbe S)

Essence	Région et classe de site	β_0	β_1	β_2
Épinette noire	Est II	−26.15	4.64	−0.0276
	III	13.36	2.58	−0.0130
	IV	−91.27	4.34	−0.0222
	Ouest II	29.43	2.91	−0.0169
	III	− 3.85	2.94	−0.0154
	IV	−66.10	3.31	−0.0147
Sapin baumier	Boréal I	73.37	5.26	−0.0562
	II	167.47	0.78	−0.0094
	III	120.95	1.45	−0.0109
	St-Laurent I	90.29	3.65	−0.0357
	II	34.13	6.21	−0.0656
Pin gris	I	−36.16	5.52	−0.0433
	II	−84.35	6.65	−0.0536

Tableau 37

Paramètres de l'équation 12 pour les différentes essences
$G1 = \beta_0 + \beta_1 A + \beta_2 A^2$ (courbe I)

Essence	Région et classe de site	β_0	β_1	β_2
Épinette noire	Est II	−44.96	3.00	−0.0153
	III	−42.84	2.64	−0.0138
	IV	−45.88	1.98	−0.0084
	Ouest II	−21.45	2.42	−0.0126
	III	−43.18	2.56	−0.0134
	IV	−51.90	1.77	−0.0063
Sapin baumier	Boréal I	61.94	1.29	−0.0064
	II	6.83	3.20	−0.0252
	III	14.70	1.79	−0.0088
	St-Laurent I	−11.41	4.64	−0.0461
	II	− 4.92	3.22	−0.0249
Pin gris	I	−51.15	3.90	−0.0244
	II	−57.85	3.85	−0.0305

Tableau 38

Épinette noire, région Est, classe de site II.

	Rendement supérieur										Rendement moyen												Rendement inférieur					
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
30	88	743	759	81	687	704	73	631	642	66	575	587	58	520	525	52	469	478	45	419	423	38	368	368	31	317	
35	102	1 053	1 072	94	983	999	86	912	926	78	842	854	70	772	781	63	708	717	56	644	653	49	580	590	41	516	517
40	115	1 343	1 368	107	1 261	1 287	98	1 178	1 197	90	1 095	1 116	81	1 012	1 025	74	937	955	66	861	874	58	786	794	51	710	723
45	127	1 610	1 644	118	1 517	1 547	109	1 424	1 449	100	1 331	1 352	91	1 237	1 255	83	1 152	1 168	75	1 067	1 081	67	982	995	59	896	908
50	137	1 853	1 888	128	1 751	1 786	118	1 649	1 671	109	1 547	1 569	100	1 445	1 466	92	1 351	1 375	83	1 258	1 272	75	1 164	1 181	67	1 071	1 089
55	145	2 069	2 099	136	1 960	1 992	127	1 851	1 884	117	1 742	1 765	108	1 633	1 658	99	1 532	1 551	91	1 432	1 456	82	1 332	1 349	74	1 231	1 253
60	153	2 258	2 298	143	2 144	2 175	134	2 029	2 064	124	1 915	1 941	115	1 800	1 830	106	1 695	1 720	97	1 589	1 609	89	1 483	1 510	80	1 377	1 399
65	159	2 421	2 463	149	2 302	2 336	140	2 184	2 222	130	2 065	2 096	121	1 947	1 982	112	1 837	1 868	103	1 727	1 754	94	1 617	1 640	85	1 507	1 526
70	163	2 555	2 591	154	2 434	2 475	144	2 314	2 345	135	2 193	2 229	125	2 072	2 099	117	1 959	1 995	108	1 847	1 879	99	1 734	1 762	90	1 621	1 646
75	166	2 662	2 696	157	2 540	2 577	148	2 419	2 458	138	2 297	2 326	129	2 176	2 207	120	2 061	2 088	112	1 947	1 983	103	1 832	1 864	94	1 718	1 745
80	168	2 741	2 778	159	2 620	2 657	150	2 499	2 536	141	2 378	2 415	132	2 257	2 294	123	2 142	2 173	114	2 027	2 052	106	1 913	1 944	97	1 798	1 824
85	168	2 791	2 822	160	2 672	2 713	151	2 553	2 590	142	2 435	2 468	133	2 316	2 345	125	2 202	2 236	116	2 088	2 113	108	1 974	2 004	99	1 860	1 881
90	168	2 813	2 857	159	2 698	2 732	151	2 583	2 622	142	2 467	2 497	134	2 352	2 387	126	2 240	2 276	117	2 129	2 152	109	2 017	2 042	101	1 905	1 931
95	165	2 807	2 840	157	2 697	2 728	149	2 586	2 616	141	2 476	2 505	133	2 366	2 393	125	2 258	2 281	118	2 149	2 183	110	2 041	2 072	102	1 932	1 960
100	161	2 772	2 800	154	2 668	2 701	147	2 564	2 602	139	2 461	2 489	132	2 357	2 390	124	2 253	2 277	117	2 149	2 179	109	2 045	2 066	102	1 942	1 967
105	156	2 708	2 736	150	2 613	2 650	143	2 517	2 550	136	2 421	2 451	129	2 325	2 351	122	2 227	2 251	115	2 129	2 152	108	2 031	2 052	101	1 933	1 952
110	150	2 616	2 646	144	2 530	2 562	138	2 443	2 476	132	2 357	2 389	126	2 270	2 303	119	2 179	2 203	113	2 088	2 117	106	1 997	2 016	100	1 906	1 930
115	142	2 496	2 522	137	2 420	2 450	131	2 344	2 363	126	2 269	2 291	121	2 193	2 219	115	2 110	2 132	109	2 027	2 045	103	1 944	1 958	98	1 861	1 886

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 39

Épinette noire, région Est, classe de site III.

	Rendement supérieur										Rendement moyen												Rendement inférieur					
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
35	88	564	571	79	487	489	70	410		62	332		53	255		48	211		43	166		38	122		33	78				
40	96	793	802	87	711	712	79	628	631	71	546	551	62	463		57	410		51	357		46	304		41	251				
45	103	1003	1010	95	917	924	87	831	837	79	746	751	71	660	664	65	599	599	59	539		54	478		48	417				
50	110	1193	1206	102	1106	1115	94	1018	1023	87	931	943	79	843	852	73	775	784	67	708	715	61	640	647	55	573	578			
55	116	1365	1379	109	1277	1296	101	1188	1200	93	1099	1105	86	1010	1022	79	936	939	73	863	867	67	789	796	61	715	724			
60	122	1520	1542	114	1430	1444	107	1340	1358	99	1251	1259	92	1161	1173	85	1082	1087	79	1002	1013	72	923	927	66	844	853			
65	126	1657	1671	119	1566	1582	112	1476	1494	105	1385	1405	97	1294	1304	91	1210	1228	84	1126	1139	77	1042	1051	70	958	962			
70	130	1776	1790	123	1685	1699	116	1593	1608	109	1501	1517	102	1410	1427	95	1322	1336	88	1234	1245	81	1145	1155	74	1057	1064			
75	134	1879	1899	127	1786	1807	120	1693	1714	113	1600	1622	106	1507	1529	98	1415	1424	91	1324	1331	84	1232	1239	77	1141	1146			
80	137	1964	1987	130	1869	1893	123	1775	1799	115	1680	1691	108	1586	1597	101	1491	1503	94	1397	1409	87	1303	1315	80	1208	1221			
85	139	2032	2052	132	1935	1957	125	1839	1861	118	1742	1766	110	1646	1657	103	1549	1561	96	1453	1466	89	1356	1371	82	1260	1275			
90	141	2083	2109	133	1984	1999	126	1885	1902	119	1786	1806	112	1687	1709	104	1589	1598	97	1491	1502	90	1393	1405	83	1294	1308			
95	141	2117	2130	134	2015	2033	127	1913	1935	119	1811	1823	112	1709	1725	105	1610	1628	98	1511	1530	90	1412	1418	83	1313	1320			
100	142	2134	2157	134	2029	2044	127	1923	1946	119	1818	1833	112	1712	1734	104	1613	1621	97	1513	1522	90	1414	1423	83	1315	1325			
105	141	2135	2148	134	2025	2048	126	1916	1934	118	1806	1820	110	1696	1706	103	1597	1607	96	1498	1507	89	1399	1407	82	1299	1307			
110	140	2118	2130	132	2004	2015	124	1890	1900	116	1775	1786	108	1661	1671	101	1563	1570	94	1464	1470	87	1366	1369	80	1267	1269			
115	139	2085	2105	130	1965	1975	122	1845	1859	113	1726	1729	105	1606	1613	98	1509	1512	92	1412	1425	85	1316	1324	78	1219	1222			

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 40

Épinette noire, région Est, classe de site IV.

	Rendement supérieur										Rendement moyen										Rendement inférieur					
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
50	70	383		65	323		59	264		54	204		49	145		45	98		40	52		36	6				
55	80	581		74	511		68	442		62	373		56	303		52	249		47	194		42	139		38	85	
60	89	762	762	82	684		76	606		70	528		63	449		58	388		53	326		48	264		43	202	
65	97	925	930	90	839	841	83	754		76	668		69	583		64	514		58	446		53	377		47	309	
70	103	1068	1066	96	976	975	89	885	884	82	793	793	75	701		69	627		63	553		57	479		52	405	
75	109	1190	1195	102	1094	1102	94	998	996	87	902	904	79	805		73	727		67	648		61	569		55	491	
80	113	1291	1290	106	1192	1196	98	1093	1089	91	993	995	84	894	900	77	812		71	729		65	647		59	565	
85	117	1370	1378	109	1269	1269	102	1169	1174	94	1068	1065	87	967	969	81	882		74	797		68	712		62	628	
90	119	1427	1431	112	1326	1335	104	1225	1224	97	1124	1127	90	1024	1031	83	937		77	851		71	765		64	678	
95	120	1461	1463	113	1362	1365	106	1263	1267	99	1163	1169	91	1064		85	977		79	891		73	804		66	717	
100	120	1472	1473	113	1376	1374	106	1280	1275	100	1184	1190	93	1088		87	1002		80	916		74	830		68	744	
105	119	1460	1460	113	1369	1375	106	1278	1275	100	1187	1190	93	1096		87	1011		81	927		75	843		69	759	
110	117	1425	1426	111	1340	1340	105	1255	1253	99	1171	1167	93	1086		87	1005		82	924		76	842		70	761	
115	114	1366	1369	108	1289	1282	103	1213	1210	98	1137	1138	92	1060		87	983		82	905		76	828		71	751	

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 41

Épinette noire, région Ouest, classe de site II.

	Rendement supérieur				Rendement moyen																Rendement inférieur					
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
30	102	507	602	93	534	566	83	502	526	74	469	491	65	436	455	59	413	431	53	390	407	46	367	379	40	344	355
35	111	923	959	102	870	902	93	817	846	84	765	789	75	712	733	68	671	689	62	630	651	55	589	607	48	547	563
40	119	1238	1274	110	1172	1202	102	1106	1138	93	1039	1066	85	973	1002	77	916	938	70	859	882	62	802	818	55	745	762
45	126	1520	1553	118	1444	1478	110	1368	1404	101	1292	1319	93	1216	1245	85	1145	1170	77	1075	1095	70	1004	1030	62	933	955
50	133	1771	1810	125	1688	1726	117	1605	1643	108	1522	1549	100	1439	1466	92	1357	1382	84	1274	1299	76	1192	1216	68	1109	1132
55	138	1994	2026	131	1906	1947	123	1818	1856	115	1730	1766	107	1642	1675	98	1549	1574	90	1456	1483	82	1364	1393	73	1271	1291
60	143	2191	2224	136	2099	2140	128	2007	2043	120	1915	1947	112	1823	1851	104	1722	1754	95	1621	1646	87	1520	1550	78	1419	1441
65	147	2361	2394	140	2266	2306	132	2171	2204	125	2077	2116	117	1982	2014	108	1874	1901	100	1766	1799	91	1658	1685	82	1551	1571
70	150	2506	2537	143	2409	2445	136	2313	2353	128	2216	2247	121	2119	2155	112	2006	2036	103	1893	1917	95	1779	1812	86	1666	1693
75	153	2627	2667	145	2529	2558	138	2430	2462	131	2332	2367	124	2234	2271	115	2117	2148	106	1999	2025	98	1882	1916	89	1765	1793
80	154	2724	2757	147	2624	2658	140	2525	2560	133	2425	2462	126	2326	2363	117	2206	2236	108	2087	2110	100	1967	1998	91	1848	1871
85	155	2796	2834	148	2696	2733	141	2596	2632	134	2495	2531	127	2395	2430	118	2274	2301	110	2154	2186	101	2033	2056	93	1913	1941
90	155	2846	2886	148	2744	2783	141	2643	2679	134	2542	2576	127	2441	2473	119	2321	2356	111	2201	2238	102	2081	2105	94	1961	1987
95	154	2871	2911	147	2770	2806	140	2668	2701	133	2566	2596	126	2464	2491	118	2346	2371	110	2228	2251	102	2110	2131	95	1992	2026
100	152	2874	2911	145	2771	2804	138	2669	2697	131	2566	2591	125	2464	2499	117	2349	2377	109	2234	2255	102	2120	2148	94	2005	2026
105	149	2853	2885	142	2750	2777	135	2647	2668	129	2544	2575	122	2441	2467	115	2331	2358	108	2221	2250	101	2111	2141	93	2001	2017
110	145	2810	2833	139	2706	2739	132	2602	2629	125	2498	2519	119	2394	2425	112	2291	2315	105	2187	2205	99	2083	2111	92	1979	2001
115	141	2743	2771	134	2639	2660	128	2534	2565	121	2430	2454	114	2325	2342	108	2228	2247	102	2132	2152	96	2036	2056	90	1939	1961

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 42

Épinette noire, région Ouest, classe de site III

	Rendement supérieur							Rendement moyen																Rendement inférieur				
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
35	80	300	310	72	251	260	64	202	209	56	154	159	48	105	109	43	79		39	53		34	26		30	0	
40	89	567	580	81	505	516	73	444	452	65	382	387	57	321	323	52	283	283	48	245	251	43	207	211	38	170	171
45	97	815	828	90	744	762	82	673	688	74	602	613	66	531	538	61	482	491	56	434	444	50	386	388	45	338	342
50	105	1044	1064	97	965	980	89	887	897	82	809	824	74	731	740	68	673	678	63	615	626	57	557	563	51	498	501
55	111	1252	1266	104	1168	1187	96	1085	1097	89	1001	1018	81	917	927	75	850	859	69	783	791	63	716	724	57	649	656
60	117	1440	1457	110	1352	1372	102	1264	1276	95	1176	1192	88	1088	1108	81	1013	1023	75	938	951	69	863	879	62	787	795
65	122	1607	1624	115	1516	1535	108	1425	1446	100	1333	1345	93	1242	1256	87	1160	1180	80	1077	1092	73	994	1003	67	912	927
70	127	1754	1780	119	1660	1674	112	1566	1582	105	1472	1490	98	1378	1397	91	1289	1305	84	1199	1213	77	1110	1120	70	1021	1028
75	130	1881	1899	123	1784	1803	116	1688	1708	109	1591	1612	102	1495	1517	95	1400	1421	88	1305	1325	81	1210	1230	74	1115	1134
80	133	1986	2007	126	1888	1909	119	1789	1811	112	1690	1712	105	1592	1614	98	1492	1515	90	1392	1403	83	1292	1305	76	1192	1206
85	135	2071	2092	128	1971	1991	121	1870	1890	114	1769	1789	107	1669	1688	100	1565	1587	92	1461	1472	85	1357	1371	78	1253	1270
90	136	2135	2152	129	2033	2049	122	1930	1945	115	1828	1842	108	1726	1739	101	1618	1636	94	1511	1533	86	1403	1415	79	1296	1312
95	137	2179	2202	130	2075	2097	123	1970	1992	116	1866	1887	109	1762	1782	101	1652	1662	94	1542	1557	87	1432	1452	79	1322	1331
100	136	2202	2213	129	2095	2106	122	1989	1999	115	1883	1892	108	1777	1785	101	1665	1679	94	1554	1572	86	1442	1450	79	1330	1343
105	135	2203	2214	128	2095	2106	121	1987	1997	114	1879	1889	107	1771	1780	100	1659	1672	93	1546	1563	85	1433	1439	78	1321	1331
110	134	2185	2206	126	2074	2081	119	1964	1971	112	1854	1861	105	1744	1751	98	1632	1641	91	1519	1531	84	1406	1421	76	1293	1296
115	131	2145	2158	124	2033	2047	117	1920	1936	110	1808	1825	103	1696	1713	95	1584	1586	88	1472	1475	81	1360	1364	74	1248	1252

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 43

Épinette noire, région Ouest, classe de site IV

	Rendement supérieur										Rendement moyen												Rendement inférieur					
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
60	80	552		74	479		67	405		61	331		55	258		49	188													
65	87	725		81	643		74	560		67	478		61	396	397	55	320	321	49	243	245	42	167		36	91				
70	94	883		87	793		80	703		73	613		66	524	521	60	441	442	54	359	363	47	277		41	194				
75	100	1025	1026	93	929	931	85	832	834	78	736	736	71	640	639	65	552	557	58	465	462	52	377	380	45	290				
80	104	1152	1154	97	1050	1053	90	947	949	83	845	847	75	743	738	69	652	654	62	560	555	56	468	471	49	377				
85	109	1261	1264	102	1154	1159	94	1047	1051	87	940	943	79	834	831	73	739	744	66	644	643	59	549	542	53	454	456			
90	113	1353	1358	105	1242	1250	98	1132	1140	90	1022	1027	83	911	917	76	814	814	69	717	711	63	620	622	56	522	519			
95	116	1427	1431	108	1314	1322	101	1201	1210	93	1088	1094	86	975	982	79	876	877	72	778	772	66	679	682	59	581	577			
100	118	1482	1490	111	1368	1375	103	1253	1261	95	1139	1143	88	1024	1026	81	925	919	75	826	827	68	727	721	62	628	629			
105	120	1519	1526	112	1404	1410	105	1289	1296	97	1174	1176	90	1059	1063	83	961	954	77	863	861	71	764	768	64	666				
110	120	1538	1540	113	1423	1420	106	1309	1315	98	1195	1196	91	1080		85	983	983	79	886	888	72	790		66	693				
115	120	1537	1537	113	1424	1422	106	1312	1313	99	1199	1199	92	1086		86	992		80	897		74	803		68	709				

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 44

Sapin baumier, région Boréale, classe de site I.

	Rendement supérieur												Rendement moyen												Rendement inférieur		
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
30	180	1666	1736	170	1594	1670	159	1523	1598	148	1452	1525	137	1380	1453	126	1311	1381	116	1243	1315	105	1175	1243	95	1107	1177
35	188	2023	2111	177	1930	2022	165	1838	1924	154	1745	1835	142	1652	1737	131	1565	1648	121	1480	1567	110	1394	1477	99	1309	1388
40	194	2305	2415	182	2198	2303	170	2090	2192	158	1982	2081	146	1874	1969	135	1775	1867	125	1677	1774	114	1579	1672	103	1482	1570
45	196	2521	2639	184	2405	2517	173	2289	2404	161	2173	2282	150	2057	2170	139	1950	2058	128	1844	1946	118	1738	1844	107	1633	1732
50	196	2675	2807	185	2558	2687	174	2441	2567	163	2324	2447	152	2206	2327	141	2095	2207	131	1985	2098	121	1876	1989	110	1766	1869
55	192	2772	2902	182	2660	2787	173	2549	2684	163	2438	2569	153	2326	2454	143	2215	2339	133	2105	2224	123	1995	2109	113	1885	1994
60	186	2813	2949	178	2714	2853	170	2616	2757	161	2518	2649	153	2419	2553	143	2311	2433	134	2205	2325	125	2098	2217	116	1992	2109
65	178	2800	2949	171	2722	2863	165	2643	2788	158	2565	2701	152	2487	2627	143	2386	2515	135	2286	2416	127	2187	2316	119	2088	2217
70	166	2735	2880	162	2684	2829	158	2633	2778	154	2582	2727	149	2531	2663	142	2440	2574	135	2351	2485	128	2262	2395	121	2174	2306
75	151	2617	2755	150	2601	2742	149	2584	2729	148	2568	2715	146	2552	2689	140	2475	2611	134	2400	2532	128	2325	2454	123	2250	2389
80													142	2550	2693	137	2490	2626	133	2433	2573	128	2375	2506	124	2317	2453
85													137	2527	2675	134	2488	2634	131	2451	2594	128	2414	2553	125	2376	2512
90													130	2483	2622	129	2467	2608	128	2454	2594	127	2441	2581	126	2427	2567

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

F2

Tableau 45

Sapin baumier, région Boréale, classe de site II

	Rendement supérieur							Rendement moyen																	Rendement inférieur		
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
30	182	1342	1388	170	1262	1309	157	1182	1224	145	1101	1145	133	1021	1066	120	935	980	106	848	888	93	762	803	80	676	717
35	183	1645	1709	172	1557	1620	161	1468	1531	150	1380	1441	139	1292	1352	126	1189	1246	113	1087	1141	100	985	1035	88	883	937
40	183	1877	1952	173	1786	1859	163	1695	1766	153	1604	1673	143	1513	1580	131	1401	1469	119	1289	1357	106	1177	1237	94	1065	1125
45	183	2059	2145	174	1968	2054	165	1877	1962	156	1785	1870	147	1694	1779	135	1576	1656	123	1459	1534	111	1341	1412	99	1224	1290
50	183	2204	2304	174	2112	2206	166	2021	2119	157	1930	2021	149	1839	1934	137	1719	1803	126	1599	1683	115	1478	1563	103	1358	1432
55	182	2318	2426	174	2226	2334	165	2135	2231	157	2043	2139	149	1952	2047	138	1831	1920	128	1710	1805	117	1590	1679	106	1469	1552
60	180	2407	2516	172	2314	2420	164	2221	2324	156	2128	2228	148	2034	2132	138	1915	2012	128	1796	1892	118	1676	1772	108	1557	1652
65	178	2475	2588	170	2379	2489	162	2282	2390	154	2185	2290	146	2088	2191	137	1972	2080	127	1855	1955	117	1739	1831	108	1622	1720
70	176	2525	2647	168	2422	2545	159	2320	2430	151	2217	2328	143	2114	2226	134	2002	2111	125	1889	1996	116	1777	1881	107	1664	1766
75	173	2558	2681	164	2447	2564	155	2336	2446	147	2225	2341	138	2087	2199	124	1985	2092	116	1883	1985	108	1782	1878	101	1680	1785
80	170	2576	2706	160	2454	2572	151	2331	2452	141	2209	2319	132	2034	2137	117	1939	2042	110	1844	1947	103	1749	1852	96	1654	1757
85	166	2579	2708	155	2443	2558	145	2307	2423	135	2170	2287	124	1955	2068	109	1868	1971	103	1780	1889	96	1693	1792	90	1605	1709
90	161	2570	2689	150	2416	2537	139	2263	2385	127	2109	2220	116														

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 46

Sapin baumier, région Boréale, classe de site III

	Rendement supérieur				Rendement moyen																				Rendement inférieur		
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
30	155	829	850	143	754	771	131	679	692	120	603	619	108	528	540	96	450	461	85	372	389	73	294	310	61	216	231
35	158	1114	1145	147	1024	1056	136	933	966	124	843	869	113	753	780	101	660	682	90	567	593	78	475	495	67	382	406
40	161	1344	1386	150	1244	1284	139	1143	1182	128	1043	1080	117	942	978	106	840	876	95	738	774	84	636	672	72	533	560
45	164	1534	1591	153	1427	1479	142	1320	1367	132	1212	1265	121	1105	1153	110	997	1041	99	889	929	88	781	817	78	673	715
50	166	1693	1758	156	1581	1649	145	1470	1529	135	1358	1420	124	1247	1300	114	1135	1191	103	1024	1074	93	912	962	82	801	842
55	168	1826	1904	157	1712	1778	147	1598	1663	137	1485	1548	127	1371	1433	117	1258	1318	107	1145	1202	97	1032	1088	87	919	973
60	169	1937	2023	159	1823	1903	149	1708	1783	139	1593	1663	129	1479	1543	120	1366	1435	110	1253	1315	100	1140	1196	91	1027	1088
65	169	2030	2116	160	1916	2004	150	1801	1880	141	1687	1768	131	1573	1644	122	1461	1532	113	1349	1421	103	1237	1297	94	1125	1185
70	169	2105	2197	160	1992	2082	151	1879	1967	142	1766	1852	133	1653	1737	124	1543	1622	115	1433	1507	106	1324	1392	97	1214	1278
75	168	2165	2255	160	2054	2150	151	1943	2033	142	1832	1915	133	1721	1797	125	1614	1693	117	1507	1588	108	1400	1471	100	1293	1366
80	167	2209	2305	159	2102	2198	150	1994	2078	142	1886	1971	134	1778	1864	126	1674	1758	118	1571	1651	110	1467	1544	102	1364	1437
85	165	2240	2333	157	2136	2225	150	2032	2130	142	1927	2021	134	1823	1912	126	1724	1804	119	1624	1709	111	1525	1600	104	1425	1505
90	163	2257	2355	156	2157	2259	148	2057	2148	141	1957	2052	133	1857	1941	126	1762	1845	119	1668	1748	112	1573	1652	105	1478	1555
95	160	2262	2359	153	2167	2259	146	2071	2161	139	1976	2063	132	1881	1965	126	1791	1882	119	1701	1784	112	1611	1686	106	1521	1602
100	157	2254	2353	150	2164	2254	144	2076	2169	137	1984	2070	131	1894	1985	125	1810	1900	118	1725	1801	112	1641	1716	106	1556	1631
105	153	2234	2330	147	2149	2244	141	2065	2158	135	1981	2072	129	1897	1986	123	1818	1901	117	1740	1815	112	1661	1743	106	1582	1657
110	148	2201	2287	143	2123	2215	137	2046	2128	132	1968	2056	126	1890	1969	121	1817	1897	116	1745	1825	111	1672	1753	106	1599	1680
115	143	2156	2240	138	2086	2167	133	2015	2094	128	1944	2021	123	1873	1948	119	1807	1890	114	1740	1817	109	1674	1744	105	1608	1686

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 47

Sapin baumier, région du St-Laurent, classe de site I

	Rendement supérieur						Rendement moyen						Rendement inférieur											
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
30	168	1908	2006	154	1778	1869	140	1647	1732	126	1517	1596	112	1387	1460	106	1326	1402	99	1265	1333	93	1204	1275	86	1143	1206
35	174	2260	2470	162	2121	2231	149	1982	2080	137	1843	1941	124	1703	1790	117	1621	1709	109	1538	1616	102	1455	1535	95	1373	1454
40	179	2536	2664	168	2395	2521	156	2253	2365	145	2112	2222	134	1971	2079	125	1868	1962	117	1765	1858	109	1662	1754	101	1559	1650
45	182	2750	2891	172	2609	2750	161	2468	2595	151	2327	2454	140	2186	2300	131	2064	2173	122	1943	2046	113	1822	1919	104	1701	1793
50	184	2908	3073	174	2768	2924	164	2627	2774	154	2487	2625	144	2347	2475	134	2209	2326	125	2072	2191	115	1934	2042	105	1797	1892
55	183	3016	3187	174	2875	3046	164	2735	2889	155	2594	2748	145	2454	2592	135	2302	2435	125	2150	2279	115	1998	2122	104	1846	1950
60	181	3077	3265	172	2934	3119	162	2791	2956	153	2649	2810	144	2506	2664	133	2341	2485	122	2177	2306	112	2013	2144	101	1849	1965
65	177	3094	3295	167	2946	3128	158	2798	2977	149	2650	2826	139	2502	2659	128	2327	2475	118	2153	2307	107	1978	2123	96	1804	1939
70	171	3068	3279	161	2912	3107	152	2755	2953	142	2598	2781	132	2442	2609	121	2259	2420	110	2077	2231	99	1895	2042	88	1712	1853
75	163	3000	3217	153	2832	3041	143	2663	2866	133	2494	2690	123	2326	2515	111	2137	2304	100	1949	2111	89	1761	1918	77	1573	1707

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 48

Sapin baumier, région du St-Laurent, classe de site II

	Rendement supérieur						Rendement moyen									Rendement inférieur											
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
30	162	1611	1687	146	1464	1532	130	1316	1376	114	1169	1220	99	1021	1074	91	952	996	84	882	928	77	813	860	69	744	782
35	171	1987	2075	155	1807	1890	139	1626	1704	123	1445	1519	106	1265	1321	99	1184	1240	92	1103	1159	85	1023	1078	77	942	985
40	178	2279	2391	161	2077	2170	145	1875	1962	129	1672	1755	113	1470	1547	105	1382	1443	98	1293	1352	91	1205	1261	84	1117	1170
45	181	2493	2617	165	2279	2392	149	2066	2167	133	1853	1941	117	1639	1716	110	1546	1617	104	1453	1533	97	1361	1434	90	1268	1336
50	181	2630	2769	166	2416	2544	151	2202	2320	136	1989	2096	121	1775	1872	114	1680	1767	107	1584	1663	101	1489	1573	94	1394	1468
55	177	2694	2833	164	2490	2630	150	2286	2410	136	2082	2191	123	1878	1988	116	1783	1878	110	1687	1784	103	1592	1674	97	1496	1580
60	171	2685	2843	159	2501	2648	147	2317	2453	135	2133	2258	123	1950	2063	117	1856	1966	111	1762	1868	105	1667	1770	99	1573	1672
65	161	2604	2768	151	2450	2600	142	2297	2449	132	2144	2282	122	1991	2114	117	1899	2031	111	1808	1930	105	1717	1830	99	1626	1729
70	148	2451	2624	141	2339	2504	134	2226	2384	127	2114	2263	120	2001	2143	115	1914	2057	109	1827	1954	104	1740	1868	99	1653	1782
75	131	2228	2396	127	2166	2325	124	2105	2273	120	2043	2203	116	1981	2132	111	1900	2045	107	1818	1974	102	1736	1887	97	1655	1799

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 49

Pin gris, classe de site I

	Rendement supérieur										Rendement moyen										Rendement inférieur					
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
30	91	595	604	84	552	557	78	509	516	71	467	469	65	424	429	60	390	395	54	355	355	49	320	321	44	286	287
35	104	969	984	98	912	931	91	855	868	85	798	815	78	741	753	72	692	700	67	643	655	61	594	602	55	545	548
40	116	1313	1344	109	1246	1270	102	1179	1196	96	1112	1133	89	1045	1060	83	984	997	78	924	944	72	863	881	66	803	818
45	125	1622	1657	118	1548	1575	112	1474	1505	106	1400	1434	99	1327	1352	93	1257	1281	87	1188	1211	81	1119	1140	75	1049	1070
50	132	1890	1932	126	1813	1855	120	1736	1778	113	1659	1689	107	1582	1613	101	1506	1536	95	1431	1459	89	1355	1383	83	1279	1306
55	137	2116	2164	131	2039	2082	125	1961	2001	119	1884	1920	113	1807	1838	107	1728	1757	101	1648	1675	95	1569	1594	89	1489	1512
60	140	2298	2353	134	2223	2268	129	2149	2197	123	2075	2111	118	2000	2040	112	1920	1954	106	1839	1868	101	1758	1797	95	1678	1712
65	140	2435	2484	135	2366	2410	131	2297	2351	126	2228	2276	121	2159	2202	116	2080	2128	110	2001	2039	105	1922	1965	99	1842	1876
70	139	2526	2585	135	2465	2524	130	2405	2447	126	2344	2386	122	2284	2324	117	2209	2248	112	2133	2171	107	2058	2094	102	1982	2017
75	135	2570	2625	132	2521	2578	128	2472	2515	125	2422	2467	122	2373	2420	117	2304	2341	113	2235	2278	108	2166	2199	104	2097	2136
80	129	2568	2619	127	2533	2587	124	2497	2539	122	2461	2506	120	2426	2474	116	2365	2409	112	2305	2345	108	2245	2280	104	2185	2216
85	121	2519	2567	120	2500	2551	118	2480	2518	117	2461	2501	116	2442	2485	113	2393	2435	110	2344	2386	107	2296	2337	104	2247	2287
90	111	2422	2469	111	2422	2469	111	2421	2469	110	2421	2452	110	2421	2452	108	2386	2419	106	2351	2385	104	2317	2352	102	2282	2318

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 50

Pin gris, classe de site II

	Rendement supérieur												Rendement moyen												Rendement inférieur		
Âge[1]	G1[2]	V4R[3]	V4T[4]	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T
35	83	495	499	76	433	437	69	372	374	61	310	303	54	249	241	51	216	214	47	184	179	43	152	143	39	120	108
40	96	824	835	88	742	751	80	661	667	72	580	583	64	499	499	60	456	457	56	413	415	51	370	362	47	326	320
45	106	1122	1136	98	1025	1041	89	928	936	81	832	842	73	735	748	68	681	689	63	626	630	58	572	571	54	518	524
50	114	1381	1403	105	1274	1289	97	1166	1186	88	1058	1072	79	951	957	74	885	893	69	820	829	64	754	765	58	689	689
55	119	1596	1621	111	1483	1512	102	1369	1390	94	1256	1281	85	1143	1159	79	1066	1078	73	988	996	67	911	915	62	834	847
60	122	1762	1798	114	1649	1684	105	1535	1556	97	1422	1442	89	1309	1327	83	1220	1242	76	1130	1142	70	1041	1056	63	952	957
65	121	1877	1904	114	1770	1800	107	1662	1696	99	1555	1577	92	1447	1473	85	1345	1369	78	1244	1265	70	1142	1147	63	1040	1043
70	119	1939	1980	112	1844	1872	106	1748	1780	99	1652	1673	93	1557	1581	85	1442	1458	77	1327	1335	70	1213	1228	62	1098	1105
75	113	1947	1980	108	1870	1901	103	1792	1822	96	1714	1743	93	1636	1664	84	1508	1522	76	1381	1396	68	1253	1270	59	1125	1128
80	105	1900	1933	101	1847	1869	98	1793	1820	94	1731	1756	91	1686	1707	82	1544	1562	73	1402	1417	64	1261	1271	55	1119	1126
85	94	1797	1824	92	1774	1791	91	1751	1774	89	1727	1741	88	1704	1725	78	1548	1560	68	1392	1395	59	1236	1247	49	1081	1082

[1] *Âge au dhp*
[2] *G1: surface terrière 1 po et plus*
[3] *V4R: volume marchand résineux*
[4] *V4T: volume marchand total*

Tableau 51

Équations du volume total (V4T).

Essence	Région	Équation de régression	R^2	Écart type de l'estimé	Nombre de parcelles
Épinette noire	Est	$V4T = -1\,990{,}397 + 16{,}815\,G1 + 37{,}421\,IS + 22{,}506\,A - 0{,}123\,(A^2) - 269{,}722\,(G1 \div A)$	0,92	343,9	2181
	Ouest	$V4T = -2\,131{,}675 + 20{,}104\,G1 + 45{,}416\,IS + 20{,}244\,A - 0{,}114\,(A^2) - 483{,}670\,(G1 \div A)$	0,93	342,7	2317
Sapin baumier	Boréale	$V4T = -1\,477{,}030 + 17{,}382\,G1 + 36{,}091\,IS + 8{,}376\,A - 0{,}032\,(A^2) - 324{,}573\,(G1 \div A)$	0,84	485,8	2216
	St-Laurent	$V4T = -737{,}966 + 22{,}760\,G1 + 25{,}969\,IS - 8{,}815\,A + 0{,}081\,(A^2) - 390{,}601\,(G1 \div A)$	0,92	393,0	823
Pin gris		$V4T = -1\,983{,}342 + 21{,}789\,G1 + 29{,}855\,IS + 17{,}962\,A - 0{,}064\,(A^2) - 451{,}434\,(G1 \div A)$	0,89	368,6	1261

G1: surface terrière totale à l'acre (pi^2)
A: âge au dhp
IS: indice de site à 50 ans

Michel Boudoux ing. f. est depuis 1963 candidat en sciences appliquées de l'Université de Louvain (Belgique) où il obtint en 1967 le grade d'Ingénieur des Eaux et Forêts. Il est actuellement à l'emploi du Service Canadien des Forêts comme chercheur scientifique.

Responsable de la section Biométrie-Informatique au Centre de recherches forestières des Laurentides, il fut prêté comme conseiller au groupe COGEF du Ministère des Terres et Forêts du Québec afin de mettre au point un modèle de simulation des peuplements forestiers au Québec. Ces tables de rendement ont été élaborées dans le cadre de ce travail. L'auteur termine actuellement un doctorat sur les modèles de simulation à l'Université Laval où il est également professeur au niveau post-gradué.